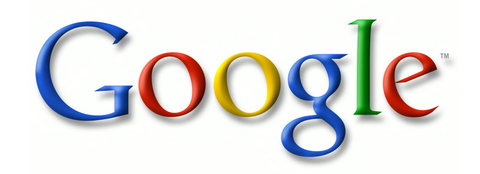
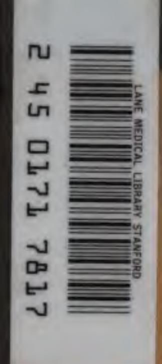




Beiträge

zur

Extraction des grauen Staares.

Kritik der während der letzten zwanzig Jahre empfohlenen Operationsmethoden mit besonderer Berücksichtigung der Statistik von 698 durch Professor Rothmund jun. vorgenommenen Extractionen.

Inaugural-Dissertation und von der hohen medicinischen Fakultät

Gekrönte Preisschrift

von

J. Dantone,
Assistenzarzt der Rothmund'schen Augenheilanstalt in München.



Erlangen.
Verlag von Ferdinand Enke.
1869.

Beiträge

zur

Extraction des grauen Staares.

Kritik der während der letzten zwanzig Jahre empfohlenen Operationsmethoden mit besonderer Berücksichtigung der Statistik von 698 durch Professor Rothmund jun. vorgenommenen Extractionen.

Inaugural-Dissertation und von der hohen medicinischen Fakultät

Gekrönte Preisschrift

von

J. Dantone,
Assistenzarzt der Rothmund'schen Augenheilanstalt in München.

Erlangen.
Verlag von Ferdinand Enke.
1869.

Schnellpressendruck von C. H. Kunstmann in Erlangen.



Vorwort.

Die von der hohen medicinischen Facultät in München für das Jahr $18^{67}/_{68}$ gestellte Preisaufgabe:

„Critik der Staarextraction während der letzten zwanzig Jahre mit besonderer Berücksichtigung der Statistik" veranlasste vorliegende Schrift. Dieselbe wurde von der hohen Facultät für preiswürdig befunden, und indem der Verfasser sie der Oeffentlichkeit übergibt, ersucht er bloss die verehrlichen Leser um eine milde Beurtheilung. Verfasser ist sich der vorhandenen Mängel in der Form und einiger kleinerer Inconsequenzen, die sich bei der Uebersicht des Ganzen ergeben, wohl bewusst; doch der Umstand, dass die deutsche Sprache nicht die Muttersprache des Verfassers ist, sowie Mangel an Zeit und die Nothwendigkeit, das Schriftchen bald zu veröffentlichen, wenn es nicht veralten soll, erlaubten eine gänzliche Umarbeitung und Veränderung des Systems nicht mehr. Es möge trotzdem die Lehrlingsarbeit bei den Meistern der Kunst eine wohlwollende Aufnahme finden.

Es sei hier nur noch seinem hochverehrten Lehrer und Chef. Herrn Prof. Dr. Aug. Rothmund jun. vom Verfasser der innigste Dank dargebracht für die grossmüthige Ueberlassung seiner Registratur und für die Benützung seiner reichhaltigen Bibliothek. ohne welche die Bearbeitung der Aufgabe für den Verfasser eine Unmöglichkeit gewesen wäre.

München im December 1868.

J. Dantone.

Einleitung.

Wenn wir das Jahrhundert, in dem wir leben, im Allgemeinen als das Jahrhundert des Fortschrittes bezeichnen, so sind wir am allerberechtigsten, bezüglich der Augenheilkunde diesen Titel für die zwei letztverflossenen Decennien in Anspruch zu nehmen.

Während die anderen Zweige der Wissenschaft durch die grossartigen Entdeckungen der letzten zwei Jahrhunderte in nie geahnter Grösse sich erhoben, die Medicin im Allgemeinen, gestützt auf die Principien der Chemie und Physik das morsche Gebäude philosophischer Speculation niederriss und auf alleiniger Naturgrundlage wieder aufzubauen suchte, wurde die Ophthalmologie durch die ganze erste Hälfte dieses Jahrhundert von grossen Ereignissen weniger berührt.

Wenn wir an die riesigen Fortschritte in der Optik, an die genaueste mathematische Berechnung und Kenntniss ihrer Gesetze denken, die schon im vorigen Jahrhundert bekannt, im Anfange unseres Jahrhundert beinahe zur absoluten Vollkommenheit sich entwickelten, so müssen wir nur staunen, wie man dazu kam, erst so spät diese Gesetze auf das Auge, welches ja sogar der alleinige Vermittler zur Wahrnehmung derselben ist, in derselben Genauigkeit und Richtigkeit anzuwenden. Welcher Verwirrung begegnen wir noch in den Handbüchern in der ersten Hälfte dieses Jahrhundertes (vide Beer, Weller, Mackenzie, Jüngken, Chelius, Walther, Benedikt etc.), wenn wir die Kapitel über Refraction und Accommodation durchlesen! Einige Seiten enthalten in hypothetisch - philosophischen Sätzen die ganze Lehre des eigentlichen Sehaktes und seiner Anomalien. Vergleichen wir den heutigen Standpunkt, der besonders durch Helmholtz unsterbliche Erfindung, durch seine und Donders Arbeiten erreicht wurde, so werden wir freilich keinen Widerspruch finden, wenn wir die letzten zwanzig Jahre die Jahre des Fortschrittes in der Ophthalmologie nennen.

Betrachten wir den operativen Theil, und zwar das Allerwichtigste davon, die Operation des grauen Staares, so zählen wir auch hierin die letzten zwanzig Jahre zu den fortschrittlichsten. Erblickte auch die Extraction, welche nun die mehr als 2000 jährige Herrschaft der Dislocation gestürzt hat, schon im vorigen Jahrhunderte das Licht der Welt, und wurde sie auch durch die erste Hälfte dieses Jahrhundert als stattliche Jungfrau von vielen Ophthalmologen verehrt und gepflegt, zur alleinigen Licht und Leben spendenden Mutter ist sie ebenfalls erst in den letzten zwanzig Jahren geworden. So kunstgewandt und genau sie unter den Händen ihrer Erfinder und ersten Vervollkommner geübt wurde, trug sie doch immer den Mantel der Empirie und entbehrte jener mathemathischen, allseitigen Genauigkeit, die nach unseren heutigen Begriffen an sämmtlichen, wissenschaftlichen Doctrinen [1]) unumgänglich nothwendig erscheint.

Die Fortentwicklung der Extraction, dieses Hauptabschnittes der operativen Ophthalmologie, während der letzten zwanzig Jahre näher zu beleuchten, die Vor - und Nachtheile der verschiedenen anempfohlenen Modificationen der Operation zu beurtheilen, und die gelieferten Resultate zu untersuchen und zu vergleichen ist der Zweck vorliegender Zeilen und zugleich die versuchte Beantwortung der von einer hohen medicinischen Facultät gestellten Frage.

Geschichtlicher Ueberblick.

Der Stand der Extractionslehre am Schlusse der ersten Hälfte dieses Jahrhundertes, als dem Zeitraume, in dem wir in den Betrachtungen über die Fortentwicklung der Extraction beginnen, dürfte wohl in dem enthalten sein, was Arlt in seinem Lehrbuche (die Krankheiten des Auges, Prag 1851) darüber angibt.

Die Extraction, die schon damals für die meisten Staararten indicirt erschien, wurde stets durch Hornhautschnitte ausgeführt und zwar entweder durch Lappenschnitt nach unten (Daviel, Richter, Beer), oder nach oben (Fried. Jäger, Rosas), oder in Verbindung mit Iridectomie bei hinteren Synechien (Jüngken) und schliesslich mit klei-

---

1) Die Zeit ist vorüber, wo man mit Sömmering (in seinen Abbildungen des menschlichen Auges) sagen konnte: „Das äussere des männlichen Auges hat etwas Rundes, Dickliches, Kräftiges; bei Weibern etwas Längliches, Flaches, Zartes, Dünnes, Sanftes u. s. w.“ Massstab und Winkelmass sind dem Arzte eben so unentbehrlich, wie dem Jngenieur.

nem (linearen) Schnitte bei flüssigen oder sehr weichen Staaren (Gibson, Travers, Fr. Jäger). Nebenbei wurde bei gegebenen Indicationen reclinirt und discidirt.

Die von den Engländern Travers (1814) und Adams (1817), in Deutschland von Ritterich versuchte Extraction kernhaltiger Staare durch kleine Hornhautwunden, ferner die von Benjamin Bell (1796) durch Versuche an Thieren angeregte, von J. Earl (1801), Löbenstein-Löbel (1817), Quadri (1818) auch am Menschen ausgeführte Extraction durch die Sclera, waren theils vergessen, theils zu wenig beachtet und, als nicht zum Zwecke führend, verworfen worden, so dass man mit Ausnahme von sehr weichen Staaren eine erfolgreiche Extraction nur mittelst Lappenschnittes durch die Hornhaut für möglich hielt. Auch dachte man wenig an eine Modification oder Ersatz desselben [1]), sondern suchte durch Vervollkommnung der Technik und Präcisirung der Indicationen das Beste zu erreichen, zur Extraction zweifelhafte Fälle der Reclination überlassend; für die weichen Staare des jugendlichen Alters war immer noch die Discision alleinherrschend.

Die günstigen Erfolge der nach der Discision oft nothwendigen Extraction geblähter Staarmassen durch kleine Hornhautwunden, sowie die nach Travers manchmal geübte sofortige Extraction weicher Staare durch solche Schnitte, bewogen v. Gräfe etwas eingehender die Sache zu behandeln. Seine Studien, Versuche und Erfahrungen darüber lesen wir im Archiv für Ophthalmologie, Band I. Abthl. 2. (1854). Nach seinen damaligen Ansichten lassen sich weiche Staare der Jugendjahre, bei denen kein Kern nachweisbar ist, stets ohne Gefahr durch einen einfachen Hornhautschnitt entfernen. Für sämmtliche Staare mit Kern sei eine der drei übrigen Methoden, Discision, Lappenextraction oder Reclination anzuwenden, letztere jedoch wird schon als Ausnahmsverfahren bezeichnet. Die so präcisirte Operation behielt den von Jäger (statt der früheren Bezeichnung „partielle Extraction", welcher Name nur bei Nachstaaren passend ist) angenommenen Namen „Linearextraction". Durch fortgesetzte Beobachtungen konnte v. Gräfe bereits im Jahre 1859 (Arch. f. Ophth. Band V. Abthl. 1) eine neue Phase der Linearextraktion verkünden. Die

---

1) Pauli (Ueber den grauen Staar, Stuttgart 1838) sagt: „Unseren Nachkommen möchte es wohl schwer fallen, neue Operationsmethoden zur Heilung des grauen Staares aufzufinden, da beinahe keine Stelle im Auge zugegen ist, wo man nicht schon Einschnitte und Einstiche zu diesem Zwecke versucht hätte".

Ungefährlichkeit der Schnittwunden an der Iris [1]), die ungeheure Wirkung der Iridectomie bei inflammatorischen Zuständen im Inneren des Auges, die schon früher gebräuchliche Irisexcision bei hinteren Synechien, deren weitere Ausdehnung bei der Extraction er bereits 1856 (Arch. f. Ophth. Band II. Abthl. 2) empfohlen hatte, bewogen ihn die Linearextraction mit Iridectomie zu verbinden. Durch Ausschneiden der der Wunde anliegenden Irisparthie, als die beim Linsenaustritte am meisten hindernde und leidende Stelle, konnte die Indication auch auf Staare mit mässig grossem Kerne und weicher Corticalis, dann überhaupt auf sämmtliche Staarformen ausgedehnt werden, wo die Lappenextraction mit Gefahren verbunden, und auch nicht einfache Linearextraction oder Discision am Platze wären, welche Fälle früher der Reclination überlassen waren. Letztere war auf diese Weise aus den Operationsmethoden eliminirt.

Unmittelbar vorher hatte auch Desmarres in der Clinique Européene (1859 Nr. 8) gerathen, bei alten, marastischen Individuen, bei denen eine Lappenextraction geringe Chancen zum Gelingen habe, durch einen kleinen, nur 2—3 Linien langen Schnitt die Extraction vorzunehmen; da aber dieses ohne Iridectomie, ohne Tractionsinstrumente wohl nicht auszuführen ist, und von Desmarres auch keine weiteren Aufschlüsse oder Erfahrungen bekannt gegeben wurden, fand die Empfehlung keine weitere Beachtung, zumal von v. Gräfe und seinen Schülern auf der begonnenen Bahn fortgeschritten, und die Extraction durch kleinere Hornhautwunden bis ins kleinste Detail verfolgt und untersucht wurde.

Im Jahre 1860 veröffentlichte Waldau (damals Schuft) ein „neues Verfahren" (Die Auslöffelung des Staares, Berlin 1860). Das Verfahren selbst jedoch verdient wohl nicht das Epitheton „neu",

---

1) Dass Daviel und Richter den gewiss werthvollen Rath gaben, bei schwer zu entwickelnden Cataracten anstatt die Iris durch starkes Drücken zu zerren lieber durch einen Schnitt deren Sphinkter zu trennen und so die Passage zu erleichtern, finde ich bei J. C. Hellmann (Der graue Staar und seine Herausnahme, Magdeburg 1774) verzeichnet. Diesen Satz vertheidigte nach seinen Angaben Daviels Sohn, Heinrich Daviel, in seinen Thes. anat. et. chirurg. Parisiis 1757 und wurde auch von Richter (Richter Anfangsgründe der Wundarzneikunst, 3. B. §. 295.) angegeben, allein weder Hellmann, der ihn ohne weitere Bemerkung wiedergibt, noch die späteren Ophthalmologen scheinen ihn einer besonderen Beachtung würdig befunden zu haben, da sie bei jeder Gelegenheit vor Anschneiden der Iris warnen.

denn es ist nichts anderes, als die soeben besprochene Gräfe'sche Linearextraction mit Iridectomie, welcher v. Gräfe den Namen „modificirte Linearextraction" gegeben hat, mit erweiterten Indicaticationen. Waldau gab dazu nur einen anderen Löffel an, und erklärte sie als Allgemeinverfahren für alle harten oder hartweichen Cataracte und nur in so fern kann sein Verfahren das Attribut „neu" in Anspruch nehmen.

Im darauffolgenden Jahre wurde von Mooren (Die verminderten Gefahren einer Hornhautvereiterung bei der Staarextraction, Berlin 1862) eine neue Modification, deren Principien zwar schon früher v. Gräfe (Archiv f. Ophth. Band II. Abth 2. 1856) aufstellte, aber nicht methodisch verfolgte und ausführte, für die Lappenextraction bekannt gemacht. Sie bezweckt die angenommenen Vortheile der Iridectomie auch der Lappenextraction zuzuwenden und wird daher an der Seite, wo die Extraction stattfinden soll, einige Wochen vorher eine Iridectomie vorgenommen, und nach Ablauf dieser Zeit, nachdem das Auge sich vollständig davon erholt hat, lege artis die alte, normale Extraktion mittelst Lappenschnittes ausgeführt.

Ein ganz neues, epochemachendes Verfahren wurde im Jahre 1863 von Jacobson (Ein neues und gefahrloses Operationsverfahren zur Heilung des grauen Staares, Berlin 1863) publicirt. Die häufig vorkommenden Vereiterungen der Hornhaut, als deren Hauptursache man eben die Verwundung dieser Membran annahm, bewogen ihn die Wunde zur Entfernung des Staares von der Hornhaut in die Sclerotica zu versetzen, wo bereits seit Jahren kleinere Einschnitte behufs Pupillenbildung gemacht wurden. Die von B. Bell (1796) angeregte Idee, die von seinen Nachahmern im Anfange dieses Jahrhunderts zu keiner erfolgreichen Verwirklichung gebracht werden konnte, hat im Jacobson'schen Verfahren ihre Lösung gefunden. Dank den gegenwärtigen besseren Kenntnissen im anatomischen Baue des Auges hat Jacobson die Klippen überwunden, an denen die Versuche der früheren Scleraloperateure gescheitert sind, indem er den, Letzteren unbekannten, Saum der Sclera zwischen dem Aufhängeband der Iris und dem Beginne der Hornhaut, den sogenannten Scleralbord, Scleralfalz, zur Anlegung seiner Schnittwunde benützte. Auf diese Weise sollen die Gefahren für die Hornhaut, die von der Verwundung und von der daraufolgenden Reizung der Wundränder durch Vorbeifahren der Cataracte und der Instrumente entspringen, vermieden werden, weil eben dieselbe intact bleibt, und dann ist auch die Ursache des Misslingens der früheren Scleraloperationen, das Verletzen sämmtlicher drei Membranen, der nothwendig erfolgende Glaskörpervorfall, beseitigt, da die

Wunde eine einzige Membran trifft und noch vor der Iris zu stehen kommt. Die der Iridectomie attribuirten Vortheile müssen benützt werden, indem bei so beschaffenen Schnitten die Iris stets in die Wunde fällt und daher excidirt werden muss.

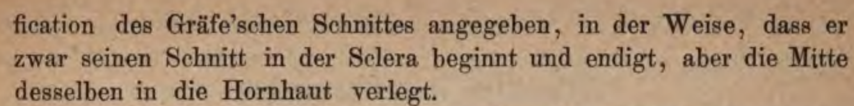
Die von Jacobson geltend gemachten Principien fanden auch allgemeinen Anklang, und wenn auch seine Methode im Ganzen viele Nachahmer wegen der Schwierigkeit der Ausführung nicht fand, so wurde doch das Princip des Scleralschnittes um so mehr gewürdigt und von einer Menge Operateure adoptirt.

Von England aus ging eine Modification der Waldau'schen Auslöffelung aus. Critchett und Bowman (Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1864 u. 1866), von der ungenügenden Grösse der Waldau'schen Wunde für Extraction kernhaltiger Staare überzeugt, suchten durch Vergrösserung derselben dem Uebelstande abzuhelfen und machten Schnitte bis zu 1/3 der Hornhautperipherie. Bowman verlegte ausserdem den Schnitt nach Jacobson in die Sclera, und beide Operateure ersetzten die umfangreichen Waldau'schen Löffel durch kleinere, passendere.

Im Jahre 1865 verkündete v. Gräfe einen weiteren Schritt in der Entwicklung seiner Linearextraction (Archiv für Ophth. Band XI. Abthl. 3). Die früher „modicifirte Linearextraction" behielt zwar ihren Namen, wurde aber durch Verlegung des Schnittes in den Scleralbord, dann durch vielfache, wesentliche instrumentelle Abänderungen bedeutend umgewandelt und die Indication auf sämmtliche Cataractarten ohne Unterschied ausgedehnt.

Durch Berücksichtigung aller möglichen Verhältnisse, durch minutiöses Eingehen auf alle möglichen Vorkommnisse gewann diese Methode das Uebergewicht über sämmtliche bis dahin bekannt gewordenen Modificationen und dürfte zur Zeit ziemlich allein den Kampf um die Alleinherrschaft mit der alten Lappenextraction aufnehmen. Durch weitere, genauere Präcisirung der Principien bereichert, (Archiv für Ophthalmologie Band XII Abthl. I, Band XIII Abthl. 2 und Band XIV Abthl. 3) kann sie sich betreffs der Qualität der gewonnenen Resultate mit jeder anderen Methode messen, betreffs der Quantität dürfte sie jede andere übertreffen. Beim ophthalmologischen Congresse in Paris (August 1867) konnten schon nahezu ein Dutzend Operateure sich über die neue Methode, trotz ihrer Jugend, mit grosser Befriedigung aussprechen, und die Alles verbessernde Zeit wird sicherlich ihr noch neue Vortheile gewinnen und die noch vorhandenen Mängel beseitigen.

Bei obiger Gelegenheit wurde von Critchett auch eine Modi-



fication des Gräfe'schen Schnittes angegeben, in der Weise, dass er zwar seinen Schnitt in der Sclera beginnt und endigt, aber die Mitte desselben in die Hornhaut verlegt.

Im Jahre 1865 theilte Pagenstecher den Ophthalmologen seine Studien über die schon von Beer empfohlene, aber wieder aufgegebene Cataractextraction sammt Capsel mit, und ein Jahr darauf veröffentlichte er die Resultate von 204 auf diese Weise ausgeführten Operationen (Klinische Beobachtungen 1866). Seine Methode weicht von der Beer'schen bedeutend ab, indem er den Jacobson'schen Schnitt, Iridectomie und Chloroformnarkose adoptirt.

Endlich wollen wir noch jener eigenthümlichen Idee Küchlers Erwähnung thun, den Staar durch einen quer die Hornhautmitte durchziehenden Schnitt zu extrahiren, wie es von Frere Come vor mehr als 100 Jahren zu Padua geschehen ist, (nach Angabe Seeligers in Haller. dissert. chirurg. vol. 2 pag. 207), ein Verfahren, das in jetziger Zeit wohl schwerlich Verehrer finden dürfte.

Am Schlusse dieser historischen Notizen sei hier noch der zwei trefflichen, theoretischen Arbeiten gedacht, die im Laufe des Jahres 1867 veröffentlicht wurden. Es sind dieses: „Studien über Staaroperation" von Steffan, Erlangen 1867, und „die normale Linsenentwicklung" von Weber, Archiv für Opthalm. Band XIII. Abth. 1. Beide Autoren untersuchten die Bedingungen eines brauchbaren Schnittes und die Momente der Linsenentwicklung, als die zwei Fundamentalgrundlagen jeder Cataractextraction, und bauten darauf entsprechende Extractionsmethoden. Die Steffan'sche ist wohl nur eine geringe Modification der Jacobson'schen und als Mittelding zwischen der letzteren und der Gräfe'schen zu betrachten. Die Weber'sche Extraction dürfte sich nicht wesentlich von der ehemaligen Critchett'schen entfernen, und ist insbesonders die hohlgeschliffene Lanze nach Versuchen von Horner (Beiträge zur Lehre der modific. Linearextraction von M. Esslinger, Zürich 1867) von keinem eigentlichen Belange.

Endlich sei noch erwähnt, dass in dem von uns besprochenen Zeitraume ein definitiver Entscheid über den sonst gewöhnlich gefürchteten Prolapsus corporis vitrei zu Stande kam, indem v. Hasner durch methodische Verbindung der Extraction mit dem sogen. Glaskörperstiche nachgewiesen hat, dass die so verbreitete Scheu vor dem Bersten der tellerförmigen Grube durchaus unbegründet ist.

Principien der Extraction.

Bevor wir die soeben vorgeführten Extractionsmethoden und Modificationen im Detail betrachten, wollen wir versuchen in kurzen Worten, im Allgemeinen das Wesen, das Ideal einer zweckentsprechenden Operationsmethode zu bestimmen.

Eine solche muss einmal die Möglichkeit bieten, dass die getrübte Linse ohne Schwierigkeit, vollständig aus dem Auge entfernt werden könne, und dann, dass die dabei nothwendigen Eingriffe vom Auge so vertragen werden, dass das durch die Entfernung des Cataract wieder ermöglichte Sehen dauernd gesichert bleibe, d. h. dass durch die Operation keine anderen das Sehvermögen störenden Processe eingeleitet werden. Beide Bedingungen stehen, insoweit wir sie allgegemein unserer Beurtheilung unterwerfen können, im genauem Zusammenhang mit der Grösse und Beschaffenheit der nothwendigen Wunde.

Betrachten wir beide Puncte näher. Ersterer verlangt die Möglichkeit einer vollständigen, ohne Schwierigkeit vorzunehmenden Entfernung des Cataract. Diese kann sicherlich nur dann stattfinden, wenn die durch die Wunde erzeugte Oeffnung im richtigen Verhältniss zu den Dimensionen des Cataract steht. Die Wundgrösse hängt wieder von der Bewegungsweise des Cataract und ihrer Grösse ab. Die Bewegungsweise des Cataract sowie eines jeden linsenförmigen Körpers überhaupt geht am leichtesten vor sich, stösst am wenigsten auf Widerstand, wenn sie in einer Richtung erfolgt, die auf die Axe senkrecht ist. In dieser Richtung wird der Cataract durch eine relativ kleinste Oeffnung treten können, bei gegebener Oeffnung am leichtesten sich hindurchbewegen. Die Entfernung des Cataract aus dem Auge ist auch nur auf diesem Wege denkbar und bedarf wohl keiner weiteren Begründung.

Die kleinste Oeffnung, durch welche der Cataract noch austreten kann, wird diejenige sein, deren Umfang etwas grösser ist, als der Umfang des Cataract um ihre Axe. Theilen wir durch eine durch letztere gelegte Ebene die Cataract in zwei Theile, so wird der dabei zu Stande kommende Durchschnitt ziemlich annährend einer flachen Ellipse gleich, und die Form der Oeffnung angeben, durch welche die Cataract ohne Widerstand treten kann.

Um nun am Augapfel, der sich in dieser Beziehung wie eine elastische Kugel verhält, eine solche flachellipsenähnliche Oeffnung zu

erzeugen, welche dem Umfange einer Cataract entspricht, kann man zwei Wege einschlagen:

1) Kann man dieselbe erhalten durch Auseinanderhalten einer linearen Wunde d. h. einer solchen, die in einem grössten Kreise des Augapfels liegt. Wenn auf irgend welche Weise die Ränder einer linearen Wunde zum Klaffen gebracht werden, so entsteht durch Verkürzung der Länge eine gewünschte lang-elliptische Oeffnung, welche bei entsprechender Grösse leicht einen Durchtritt der Cataract ohne Hindernisse stattfinden lässt.

2) Kann eine solche flach - elliptische Oeffnung noch dadurch zu Stande kommen, dass man eine Schnittwunde in einem kleineren, als dem grössten Kreise des Augapfels führt, d. h. einen sog. Lappenschnitt bildet. Bei einem solchen wird durch Auseinanderziehen der Wundränder der kleine Durchmesser der nöthigen Oeffnung schon ohne oder nur durch geringe Verkürzung der Wundlänge zu Stande kommen können. Dieses steht natürlich in gerader Proportion zur sog. Lappenhöhe.

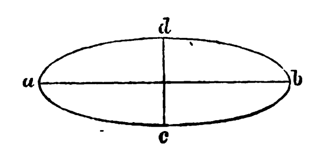
Suchen wir nun auch einige numerische Werthe der hier obwaltenden Grössen. Was zunächst die eigentliche Grösse der Cataracten betrifft, so kommt dabei nur der compakte Linsenkern mit den fest an ihn adhärirenden Corticaltheilen in Betracht, denn weiche Staare sowie die weiche Rindensubstanz der hartweichen können von keinem Einflusse auf die Grösse und Form der Wunde sein, da sie doch durch den mehr oder minder nothwendigen Druck ihre Gestalt verlieren und nur als Flocken parthienweise sich zur Entfernung präsentiren. Sie sind nur in so ferne zu berücksichtigen, als sie bei kleineren Wunden schwerer und langsamer sich einstellen und durchtreten werden. Bei Cataracten dagegen, wo ein harter Kern von einer noch weichen oder erweichten Rindensubstanz umgeben ist, oder wo die ganze Linse in eine feste, knorpelharte, nur grösserer Gewalt, nicht mehr dem einfachen Drucke weichende Masse sich verwandelt hat, werden die vorhandenen Dimensionen der Cataract, resp. des Kernes von grosser Wichtigkeit sein. Da wir aber von der Grösse der normalen, durchsichtigen Linse nicht auf diejenige der getrübten Linse schliessen dürfen, so sollten wir eigentlich zunächst eine genaue Kenntniss der bei Cataracten vorkommenden Durchmesserverhältnisse haben, aber leider geschah bisher die Messung genannter Grössen sehr ungenau, indem die Operateure hiefür stets nur adjectivische Epitheta gebrauchten. Systematische Messungen der extrahirten Cataracten im Grossen mit besonderem Einschlusse des Axendurchmessers wurden bisher von Niemanden gemacht, und um so mehr müssen uns die Mittheilungen in der

Steffan'schen Arbeit (Erfahrungen und Studien über die Staaroperation. Erlangen 1867) willkommen sein, die, wenn auch nur auf eine geringe Anzahl (20) von Fällen gestützt, uns doch einen genauen Einblick in die hier obwaltenden Verhältnisse werfen lassen.

Nach diesen Angaben beträgt der Diametraldurchmesser einer Cataract (Aequatorialdurchmesser) 3—4 Linien, und die Axe (Dickendurchmesser) 1—2 Linien In den meisten der angegebenen zwanzig Fälle war die Grösse das arithmetische Mittel dieser Zahlen, $3^1/_2$ Linien Diameter und $1^1/_2$ Linien Axendurchmesser, oder entfernte sich nur wenig davon.

Wie hat sich nun die Wunde bezüglich der Grösse zu gestalten?

Fig. 1.



Es sei die flache Ellipse a b c d annähernd der Durchschnitt des Kernes oder einer ganz harten Cataract. Eine lineare Wunde die durch Auseinanderhalten ihrer Ränder obige Form erhalten und so eine Cataract mit möglichst geringem Widerstand hindurchtreten lassen kann, muss wenigstens halb so lang sein, als der halbe Umfang obiger Ellipse a b c d; denn auseinandergehalten (also doppelt genommen) soll ja die Wunde dem Umfange gleich oder noch etwas grösser sein.

Nun ist bei der Ellipse

$$U = (a + b). \pi$$

wo durch a der grosse, durch b der kleine Halbmesser bezeichnet ist. Wenn wir in diese Formel obige Maximalgrössen einsetzen, so bekommen wir

$$U = \frac{4 + 2}{2}. \pi = 3 \times 3 . 1416 = 9 . 42$$

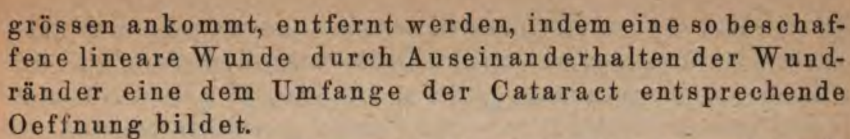
daher die Länge der Wunde = 4 . 7 Linien. Nehmen wir die Minimalgrössen, so erhalten wir

$$U = \frac{3 + 1}{2}. \pi = 6 . 28, \text{ oder } 3 . 1 \text{ Linien}$$

Wundlänge.

Ergänzen wir nun diese beiden Zahlen 4 . 7 und 3 . 1 Linien zu ganzen Zahlen (wodurch die vielleicht zu klein angenommenen Grundgrössen corrigirt, und auch eine für die Bewegung etwas grösser nothwendige Wunde erhalten wird), so können wir für die lineare Extraction folgenden Satz aufstellen:

Durch eine lineare Wunde von 4—5 Linien Länge kann jede Cataract, soweit es auf Cataract- und Wund-



grössen ankommt, entfernt werden, indem eine so beschaffene lineare Wunde durch Auseinanderhalten der Wundränder eine dem Umfange der Cataract entsprechende Oeffnung bildet.

Noch einfacher erweisen sich die Verhältnisse beim Lappenschnitte. Wenn wir die beiden Dimensionen einer Lappenwunde, die Breite und die Höhe, den Cataractdimensionen adaptiren, also einem Lappenschnitte 3—4 Linien Winkeldistanz, und 1—2 Linien Höhe geben, so entsteht durch Aufheben (Klaffen) des Lappens eine zum Durchtritte der Cataract hinreichend grosse Oeffnung. Für die Lappenhöhe brauchen wir nicht einmal die ganze Grösse des Dickendurchmessers der Cataract zu nehmen, sondern höchstens 1—1½ Linien für alle Dimensionen; denn bei der elastischen Beschaffenheit der Augenhüllen können durch leichten Druck die Ränder einer Lappenwunde lineär viel weiter von einander entfernt werden, als die betreffende Lappenhöhe beträgt, namentlich bei peripheren Lappenwunden.

Noch sei erwähnt, dass die angegebenen Maasse natürlich bloss für die sogenannte innere Wundgrösse zu gelten haben, da wir aber stets nur die äussere Grösse der Wunde messen können, so haben wir zu obigen Grössen noch die doppelte Dicke der Membran hinzuzuaddiren, an der die Wunde gemacht wird. Da dieses nun entweder am Rande der Hornhaut oder nahe daran am s. g. Scleralbord geschieht, und die Dicke dieser Membranen hier ziemlich constant ½ Linie beträgt, so werden wir im Allgemeinen bezüglich der Wundgrösse sagen können:

Jede Cataract kann durch eine 5 — 6 Linien lange lineare Wunde, oder durch eine 4 — 5 Linien breite, 1 — 2 Linien hohe Lappenwunde entfernt werden.

Wenn wir einzig den Durchtritt der Cataract durch die Wundöffnung ins Auge fassen, so erhalten wir denselben am leichtesten und bequemsten beim Lappenschnitte, weil wir eine einzige Kraft und zwar auf die Bewegung der Linse und nur ein Minimum davon auf das Auseinanderhalten der Wundränder zu verwenden brauchen, während bei den linearen Wundformen eine Kraft zum Fortschieben der Cataract, eine andere vielleicht ebensogrosse oder noch grössere zum Klaffen der Wunde erforderlich ist. Wir sagten aber oben, dass zum Wesen einer zweckentsprechenden Extractionsmethode auch gehöre, dass die nothwendigen Eingriffe ohne nachfolgenden Schaden ertragen werden und dass dieses ebenfalls mit der Beschaffenheit und Grösse der Wunde im engen Zusammenhange stehe. Die Betrachtung dieses Punctes wird uns zeigen, dass bei dessen Berücksichtigung, der lineare

Schnitt trotz der schwierigeren Entwicklung der Cataract dem Lappenschnitte vorzuziehen sei, und da dieser 2. Punkt zu einer erfolgreichen Extraction noch wesentlicher gehört als der erste, so werden wir unser Urtheil über die beiden Schnittformen weiter modificiren müssen.

Die nach Entfernuug der Linse fürs Sehvermögen etwa möglicherweise noch entspringenden Gefahren sind mancherlei Art, haben jedoch stets unmittelbar oder mittelbar ihren Grund in der Beschaffenheit der Wunde: einmal können die zur Wundheilung nothwendigen inflammatorischen Vorgänge über ihre Grenze sich erstrecken, Iris, Ciliarkörper, Chorioidea und sogar den ganzen Augapfel gefährden oder es führt in Folge der Beschaffenheit der Wunde die Entwicklung der Linse zu Insulten der benachbarten Organe und die folgende Reaction stört das wiedergewonnene Sehvermögen trotz entfernter Cataract und geheilter Wunde. Wenn wir nun die Möglichkeit und den Zusammenhang solcher Processe mit der Beschaffenheit der Wunde detailiren wollen, so haben wir ausser der Grösse der Wunde, die wir oben betrachtet, noch ihre Lage zu erörtern und dann insbesonders das Verhältniss dieser beiden Eigenschaften zu einander zu vergleichen.

Nachdem bereits früher Erwähnten wird die Linse am wenigsten Widerstand finden, wenn sie sich in der Richtung des Aequatorial-Durchmessers fortbewegt. — Um dieses für die Linse im Auge sofort eintreten zu lassen, müsste die Wunde in der Richtung der Zonula Zinnii, also senkrecht die Ciliarfortsätze durchschneiden. Da natürlich dieses aus leicht erklärlicher Ursache nicht stattfinden darf, so wird man gezwungen sein, in der Nähe die Stelle des Schnittes zu suchen. — Da es hinter den Ciliarfortsätzen aus den nämlichen Gründen unmöglich ist, so bleibt nichts übrig, als hiezu entweder den schmalen Rand der Sclera, der noch über die Iris hinaus ragt, zu benutzen oder noch weiter zu gehen und den Schnitt in die Hornhaut zu verlegen. In jedem Falle wird die Linse mehr oder weniger, bevor sie die angegebene Bewegung antritt, eine kleine Drehung um eine durch ihren Aequator gehende, zur Wunde parallel stehende Axe machen müssen, — bevor sie die Wundöffnung erreicht. — Je nachdem nun der Schnitt in der Sclera oder in der Hornhaut liegt, ist der weitere Verlauf der Operation und die Möglichkeit später eintretender Gefahren sehr verschieden und wir werden bei Besprechung derselben stets eine Parallele zwischen Lappen- und Linearschnitt einerseits und Corneal- und Scleralschnitt andererseits zu ziehen haben. — Vergleichen wir zuerst die Grösse des Schnittes mit den Grössen-Verhältnissen der Membranen, in denen er geführt werden soll: der Lappenschnitt im Scleralborde kann, wenn wir die äusserliche Breite des Scleralbordes

auf 1 Linie und den Durchmesser der Hornhaut auf 5 Linien annehmen und wir dem Schnitte die grössten Dimensionen geben, indem wir ihn so nahe als möglich der Insertionsstelle der Iris machen, etwa 7 Linien Wundwinkel Entfernung (Länge) und $3^1/_2$ Linien Höhe bekommen, somit in jeder Hinsicht den oben angegebenen Catarac t- Grössen entsprechen. — Verlegen wir den Schnitt in die Mitte des Scleralfalzes, so werden wir ihm immer noch eine Länge von beinahe 6 Linien und 3 Linien Lappenhöhe geben können: mindern wir in letzterem Falle die Lappenhöhe um eine Linie, so bekommen wir eine Länge von 5 Linien und eine Höhe von 2 Linien, die auch für Maximalstaare noch passend ist. — Legen wir den Lappenschnitt in den Cornealrand, so bekommen wir bei $2^1/_2$ Linien Lappenhöhe (wenn wir die Hälfte der Hornhaut durchschneiden) eine Breite von 5 Linien, also auch noch passend: rücken wir nun eine halbe Linie in die Cornea herein, so haben wir 4 Linien Breite und 2 Linien Höhe, somit für Maximalstaare schon die Wunde zu klein, aber noch passend für mittlere. —

Wie gross können Linearschnitte im Scleralborde werden? der Scleralbord bildet eine Kugelzone: da aber diese nicht in einem grössten Kugelkreise liegt, so wird ein solcher die Zone schief durchschneiden und dann die meisten Punkte berühren, wenn er den kleinern Kreis derselben, also in gegebenem Falle den Hornhautrand, tangirt, also wie es etwa die daneben stehende Zeichnung darstellt:

Fig. 2.



Die Länge dieses Stückes können wir finden, wenn wir die Seite ab des gleichschenkeligen Dreieckes abc suchen [1]): es sei ac der grössere, cd der kleinere Radius der Kugelzone und $\frac{ab}{2} = ad$.

$ad^2 = ac^2 - cd^2$; $ad = \sqrt{ac^2 - cd^2}$

$ab = 2\sqrt{ac^2 - cd^2}$.

Setzen wir für ac und cd die Werthe 3,5 Linien und 2,5 Linien als die beiden Radien, so haben wir

$ab = 2\sqrt{12{,}25 - 6{,}25} = 4{,}9$ Linien. Wir sehen somit, dass ein Linearschnitt im strengsten Sinne des Wortes, am Scleralbord höch-

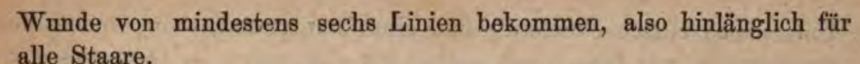
1) Es wäre eigentlich ein sphärisches Dreieck; der Fehler, den wir aber begehen, wenn wir es als ein ebenes berechnen, erreicht bei weitem nicht eine halbe Linie, wie man sich an einer Kugel überzeugen kann, die ungefähr die Grösse eines Auges hat.

stens für Cataracte mit Minimal-Dimensionen noch hinreicht. Abgesehen davon können wir aber auch nicht einmal einen solchen bilden; denn da derselbe unmittelbar am hintern Rand des Scleralbordes, also gerade am Ciliarligamente der Iris beginnen, und das schneidende Instrument sei es, dass es von innen nach aussen, oder umgekehrt wirkend auftritt, immer einen Raum für seine Bewegung haben muss, so würde letzteres stets mit dem obigen Ligamente und den Ciliarfortsätzen, sowie mit dem Aequatorialrande der Linse in Collision gerathen und so eine Menge anderweitiger Nachtheile nach sich ziehen.

Wenn wir jedoch von dem strengen mathematischen Begriffe abgehen und einen Schnitt im Kreise des Scleralbordes anlegen, der nur geringe Höhe hat, so wird der Linsendurchtritt unter den nämlichen Bedingungen und noch etwas leichter vor sich gehen. Wenn wir also einen Lappen von etwa $^3/_4$—1 Linie Höhe machen, so wird, wenn wir die Wundwinkel hart an das Ende des Scleralbordes verlegen, stets eine Länge von mehr als 4—5 Linien herauskommen, wie man sich durch Berechnung überzeugen kann, somit hinlänglich gross für Staare sämmtlicher Dimensionen und die Vortheile eines Linearschnittes ziemlich vollständig in sich schliessend.

In der Hornhaut ist ein grösster streng linearer Schnitt möglich, wenn wir denselben durchs Centrum führen könnten; er würde 5 Linien Winkel-Entfernung messen: aber abgesehen davon, dass er für Maximal-Cataracte noch zu klein wäre, müsste der Linsenrand eine Drehung von 90 Grad machen, um in die Wunde einzutreten; da aber dieses nur mit Schwierigkeit und Gefahr auszuführen, ferner schon wegen der vor die Pupille fallenden Narbe gänzlich zu verwerfen ist und am Hornhautrande oder in dessen Nähe eine lineare Wunde nicht grösser als 2—3 Linien ausfallen würde, so werden dadurch lineare Schnitte an der Hornhaut ausgeschlossen. Man hätte noch zu versuchen, ob nicht etwa durch Lappenschnitte mit geringer Höhe die Vortheile des Linearschnittes herbeizuführen wären. — Allein da wir in der Hornhaut im höchsten Falle dem Lappen nur 4—5 Linien Basis geben können, so dürfen wir die Höhe nicht mehr wie oben beim Scleralschnitt heruntersetzen, sondern müssen dieselbe im günstigsten Falle stets bis zu ein und eine halbe Linie beibehalten.

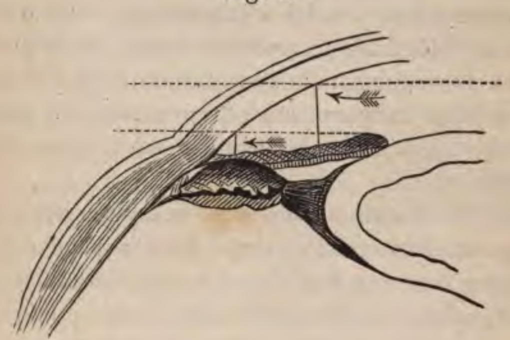
Noch eine Combination wäre möglich, einen linearen Schnitt zu erhalten, und zwar die, den Schnitt mit den beiden Enden durch den Scleralbord, mit der Mitte aber ganz durch die Hornhaut zu verlegen und da wir wegen der Linsendrehung doch bis zu einer halben Linie vor dem Hornhautrande gehen können, so würden wir eine lineare



Wunde von mindestens sechs Linien bekommen, also hinlänglich für alle Staare.

Nachdem wir in die Grössenverhältnisse Einsicht genommen haben, verfolgen wir den nothwendigen Gang der Extraction weiter, und sehen wir dabei auf die etwa eintretenden Ereignisse von schlimmen Folgen. Nach vollendetem Schnitt wird der Abfluss des Kammerwassers, der schon während des Schnittes begonnen haben kann, vor sich gehen; dabei tritt die Möglichkeit ein, dass auch die Iris hervorgeschwemmt wird. Wenn nämlich die Wunde peripher vom Hornhautcentrum liegt, wird die Richtung des abfliessenden humor aqueus nahezu parallel zur Iris stehen und diese wird besonders, wenn sie bei grösseren Wunden in beträchtlicher Ausdehnung der Einwirkung ausgesetzt ist, der Strömung folgen und sich in die Wunde legen.

Fig. 3.



Je weiter die Wunde von der Insertionzstelle der Iris entfernt ist, um so geringer wird das Abfliessen des humor aqueus dieselbe zum Vorfall verleiten, da sich die Hauptströmung von derselben immer mehr entfernt und ein grosser Theil der Iris von seiner Insertion aus gegen die Mitte durch das vorstehende Stück des Scleralbordes und den Hornhautrand vor dem Vorfall geschützt wird. Bei kleinen peripheren Wunden, wo eine kleine Stelle der Iris dem Zuge ausgesetzt ist, wird der Vorfall nicht immer beim abfliessenden humor aqueus eintreten, wohl aber stets bei der Entwicklung der Linse. — Da die Iris, einmal vorgefallen, aus den so eben besprochenen bis zur Heilung der Wunde einwirkenden Momenten besonders bei grossen Sclerallappen nicht leicht zu reponiren ist und daher sowohl die Passage der Cataract und die Anheilung der Wundränder alteriren würde, so wird man gezwungen sein, dieselbe zu excidiren und da dieses bei Scleralschnitten immer der Fall ist, so tritt wiederum dadurch ein grosser

Unterschied zwischen Scleral- und Hornhautextraction ein, indem erstere immer mit Iridectomie verbunden sein muss. — Dass dieses in der Beurtheilung einer Methode nicht gleichgültig sein könne, da Grösse und Form der Pupille davon abhängen wird, liegt auf der Hand und wird von Niemanden bestritten. Wir werden uns bei der speziellen Betrachtung der Methoden näher darüber aussprechen.

Von der nun folgenden nothwendigen Eröffnung der Linsenkapsel kann im Allgemeinen nur bemerkt werden, dass sie in genügender Stärke Statt zu finden hat, dabei aber jedes Verrücken der Cataract aus ihrer Stelle vermieden werden muss, damit nicht durch diesen einseitigen Druck die Hyaloidea berste und der Glaskörper noch vor Entfernung der Linse hervortrete.

Der darauffolgende dritte Akt der Herausbeförderung der Cataract muss wieder einer eingehenden Erörterung gewürdigt werden.

Als Hauptgrundsatz ist dabei aufzustellen, dass durch die Wunde der Cataract die Möglichkeit geboten werde, sich durch einen möglichst geringen Bewegungsimpuls zu entfernen und dabei die Organe, die ihr in den Weg kommen, am allerwenigsten zu insultiren; — der mechanische Act des Linsendurchtrittes wird etwa auf folgende Art vor sich gehen:

Nachdem die Cataract entweder durch äusseren Druck auf den der Wunde gegenüberliegenden Rand derselben oder durch die allgemeine Spannung, unter der das Auge durch den Druck der Augenmuskeln steht, nach der Wunde als dem locus minoris resistentiae hingedrängt worden, d. h. eine geringe Drehung um eine zur Wunde parallele Axe gemacht hat, wird, wenn obige Motoren weiter wirken, und an der Wunde kein Widerstand herrscht, auch die Bewegung durch die letztere fortgesetzt werden. Wenn aber die Wunde selbst die gehörige Grösse besitzt, so wird sie doch immer einen gewissen Widerstand leisten gleich der Kraft, welche dieselbe zur passenden Oeffnung constituirt.

Da diese Kraft bei Lappenschnitten, wie wir oben bereits angegeben haben, eine sehr geringe, dagegen bei Linearschnitten, wo auf Kosten der Wund-Länge das Klaffen zu Stande kommt, immerhin eine stärkere sein muss, so wird bei Lappenschnitten ein kleines Plus der bewegenden Kraft genügen, um die Cataract auch durch die Wunde zu treiben, bei Linearschnitten aber wird dieses Plus bedeutend stärker sein müssen, da überhaupt nur eine Componente desselben zum Auseinanderhalten der Wundränder wirkt. — Da aber eine grosse Vermehrung der Vis expellens zu Glaskörpervorfall, zu Drücken und Quetschen der Wunde und sämmtlicher Gebilde, die die Cataract auf

ihrem Wege trifft, führt, so muss hierin ein anderer Bewegungsmodus ergriffen werden. — Dieser wird entweder der sein, dass wir eine zweite Kraft von aussen zur Klaffung der Wunde benützen und der eben besprochenen nur die Fortbewegung der Cataract überlassen, oder dadurch, dass wir anstatt die Vermehrung der Spannung des Augapfels als Triebkraft zu benützen, die Kraft unmittelbar auf die Cataract wirken lassen und daher auch ohne Beleidigung der Nachbarorgane das zur Wundklaffung erforderliche Plus anwenden können. — Letzteres erhalten wir durch Anwendung der sogenannten Tractionsinstrumente.

Die Entwicklung der Linse durch Scleral- oder Hornhautschnitte ändert an obigen Auseinandersetzungen nichts Wesenliches und kommen dabei nur die bereits erläuterten Grösse-Verhältnisse in Betracht; nur muss noch den Sclerallappen eine geringere Klaffbarkeit attribuirt werden, da der Grad derselben nicht einzig von der Lappenhöhe, sondern im geringeren Grade auch von der Basis abhängt, und daher bei Lappen, die grösseren Kreisen angehören, etwas vermindert erscheint, folglich zum Klaffen eine Vermehrung der Kraft nöthig ist.

Die Entfernung der abgestreiften Corticalmassen wird, insoferne dieselbe nicht mit anderweitigen Umständen, als Adhärenz an die Linsen-Kapsel, Eingeschlossensein derselben zwischen die aufgerollten Kapsel-Zipfel, oder bereits erfolgter Ruptur der Hyaloidea u. s. w. einhergeht, auf dem nämlichen Wege vor sich gehen: nur bieten jene Linsen-Reste der mittelbar durch die Hüllen des Augapfels beigebrachten Kraft geringere Angriffspunkte, und wird daher auch bei Lappenschnitten ihre unmittelbare Entfernung durch Instrumente häufiger nothwendig sein.

Nachdem wir die möglichen Verhältnisse und Cautelen bezüglich vollständiger Entfernung der Cataract, Zerren und Drücken der Iris, Cornea und Wundränder, durch Darstellung der passendsten Schnittwunde und Würdigung der Bewegungs-Momente beim Linsen-Austritte festgestellt, haben wir noch einer Möglichkeit unmittelbar bei der Operation Erwähnung zu thun: Es ist diess der Glaskörper-Vorfall.

Verlust des Glaskörper an und für sich ist wohl, wenn wir von einer enormen Quantität absehen, kaum beachtenswerth; denn nach Schluss der Wunde erhält der Bulbus durch Absonderung einer denselben ersetzenden Flüssigkeit (Humor aqueus?) die normale Gestalt, und die optischen Verhältnisse sind wieder hergestellt; aber für die Wundheilung bleibt die Ruptur der Hyaloidea keineswegs bedeutungslos. Der austretende Glaskörper wird die Iris, wenn sie nicht schon beim Abflusse des Kammerwassers oder bei der Linsen-Entbindung vorge-

fallen war und abgeschnitten werden musste, in die Wunde treiben, und so die Entfernung der noch im Auge befindlichen, abgestossenen Cortical-Massen erschweren, wenn nicht vereiteln. Schliesslich ist durch den vorgefallenen Glaskörper die Heilung der Wunde alterirt, da die zwischen der Wunde bleibenden Theile desselben, besonders bei Hornhaut-Wunden, das nothwendig enge Anschliessen der Wundränder und die Ablagerung des zur Vernarbung erforderlichen Exsudates hindern. Das Bersten der tellerförmigen Grube kann auf verschiedene Weise zu Stande kommen. Zuerst durch mittelbaren Druck auf dieselbe bei der Schnitt-Bildung, bei der Linsen-Entwicklung und Entfernung der Corticales, oder bei kräftigen Bewegungen des Augapfels, dann durch unmittelbare Verletzung der Membran beim Einführen von Instrumenten zur Entleerung zurückgebliebener Reste, zur Iris-Excission u. s. w. Als mittelbare Ursache kann auch die Form der Schnitt-Wunde angegeben werden. Während bei Lappenschnitten 3—5 □ Linien der hinteren Linsen-Kapsel und der zonula Zinnii des schützenden Widerstandes der davorliegenden Hüllen des Augapfels entbehren, daher es keines besonderen Druckes bedarf, um die Hyaloidea nach dieser Seite ausbuchten und bersten zu machen, ist bei Linear-Schnitten nur ein schmaler Streifen schutzlos und wird daher ein ziemlicher Druck vertragen werden, bis dieselbe sich in die Spalte drängt. Dagegen wird bei Linear-Schnitten eine direkte Verletzung viel eher stattfinden, weil dabei zur Entwicklung der Cataract grössere von aussen kommende Kraft und relativ mehr instrumentelle Hilfe nothwendig ist.

Da wir nun in unseren allgemeinen Betrachtungen den Schluss der Operation erreicht haben, so bleibt uns nur noch übrig, die Heilung der Wunde etwas näher ins Auge zu fassen.

Die Heilung einer Wunde im Allgemeinen geht vor sich, indem entweder das zwischen die Wundränder nach der Verwundung sich setzende Exsudat in toto zur Narbenbildung benützt wird (prima intentio), oder dadurch, dass nur ein Theil desselben allmälig den Substanzverlust ersetzt, der übrige Theil aber sich nicht weiter als zu Eiterzellen entwickelt (secunda intentio). Die prima reunio findet um so eher statt, durch je geringere moleculäre Störungen die Continuitätstrennung vor sich gegangen, je weniger Grund-Elemente durch die Verwundung zerstört wurden, d. h. je reiner der Schnitt geführt wurde. Dann werden auch die zu Grunde gegangnen Elemente um so eher ersetzt und die organische Verbindung der Wundränder wieder hergestellt. In dem Masse, als dieser Bedingung nicht entsprochen wird, oder durch später hinzutretende Einwirkungen ähnliche Veränderungen

an den Wundrändern erzeugt werden, tritt auch die Möglichkeit der Supuration auf, da durch die Heilungsthätigkeit nicht nur die Verbindung der getrennten Elemente, sondern auch die Entfernung der zu Grunde gerichteten zu Stande gebracht werden muss. Dadurch wird nicht nur die Heilung verzögert, sondern auch der Impuls zu weiterer Ausdehnung des inflammatorischen Zustandes gegeben.

Auf die nämliche Weise findet die Heilung der Wunde am Augapfel nach Cataractextractionen statt und merkwürdiger Weise beobachtet man, dass die Heilung grossen Differenzen unterworfen ist je nachdem die Schnittwunde in der Hornhaut oder im Scleralborde gemacht wurde. Namentlich tritt viel häufiger bei Hornhautwunden die Entzündung sämmtlicher Membranen mit Verlust des Augapfels ein (Panophthalmie), als bei Scleralwunden. Dieses ist eine durch die Statistik der letzten Jahre als Wahrheit bewiesene Thatsache, die wir nicht anzweifeln dürfen. Suchen wir nach einer plausiblen Ursache hiefür; können wir zunächst einen Unterschied und dann den Grund im Baue der beiden Membranen finden? Nein! denn die Anatomie lehrt uns, dass der Uebergang der Sclera in die Hornhaut ein unmerklicher ist, dass die Hornhautelemente sich als gerade Forsetzung der Scleralfasern erweisen und nur durch ihre Durchsichtigkeit davon unterscheiden, dass ferner diese durchsichtigen Hornhautfasern nach innen d. h. die der Membrana Descemetii anliegende Parthien viel weiter nach rückwärts sich ziehen als die äusseren, so dass ein Schnitt im Scleralbord, wenn derselbe nicht zu weit vom Hornhautrande sich befindet, immer noch zur Hälfte Hornhautfasern (durchsichtige) trifft. Da also die Grundelemente der beiden Membranen, ausser dieser Differenz in der Reflexion des Lichtes, sich von einander nicht wesentlich unterscheiden, so sind wir auch nicht berechtigt, denselben bei pathologischen Processen ein verschiedenes Verhalten zuzuschreiben. Dass der Scleralbord durch die vielen Blutgefässe besser ernährt werde als die Hornhaut, und daher vorkommenden Falles eine bessere Heilungs-Thätigkeit entwickele, ist oft genug behauptet worden, allein dabei vergessen, dass das reichliche Lymphgefässsystem der Hornhaut (besonders am Rande gut entwickelt) zur Genüge die Blutgefässe ersetzt.

Nach unserer Ansicht darf die Ursache einer verschiedenen Heilung nur mechanischen Momenten zugeschrieben werden. Wir müssen nämlich trachten, dass die durch intercalirtes Exsudat in den ersten Stunden nach der Operation entstehende Verklebung der Wundränder nicht mehr gestört werde, damit das Exsudat sich organisire, Säftevermittlung, Gefäss- und Nervenverbindung zwischen den Wundrändern vermittelt werde. Dieses geschieht am sichersten und schnellsten,

wenn die Wundränder genau aufeinander liegen und so erhalten werden; so bald dieses nicht der Fall ist und ein enges Anschliessen entweder von Anfang nicht zu Stande kommt, oder die entstandene Verbindung auf irgend eine Weise wieder gelöst wird, tritt nicht nur eine Verzögerung der Heilung ein, indem der Process von Neuem beginnen muss, sondern es wird auch durch Störung der gegenseitigen Ernährung der Wundränder, Eindringen von Thränenflüssigkeit und Luft in die Wunde, Abfliessen des Humor aqueus die Lebensfähigkeit der Wundränder, der intraoculäre Druck alterirt, und dann Circulationsstörungen in der Iris und Chorioidea erzeugt.

Wenn wir hierin einen Unterschied im Verhalten von Hornhaut und Scleralwunden nachweisen, so stehen wir der Lösung um einen sehr grossen Schritt näher. Ein solcher Nachweis fällt uns aber nicht schwer, wir haben früher schon erwähnt, dass Lappenschnitte um so leichter klaffen, einem je kleineren Kreise dieselben angehören, folglich müssen Hornhautlappen bei gleich einwirkender Kraft stärker klaffen, oder erfordern zu einer gleichgradigen Klaffung eine geringere Kraft, als Scierallappen. Die einwirkende Kraft aber, die während der Wundheilung ein Verschieben oder Aufheben der Wundränder hervorbringen könnte, ist immer bei einem und demselben Auge constant, nämlich die Contraction des dem Lappenscheitel entgegengesetzten Rectus inferior oder superior, je nachdem der Schnitt nach oben oder nach unten geführt wird. Die einfachste Beobachtung zeigt uns, dass nach Vollendung eines Hornhautlappens, bei den geringsten Bewegungen nach aufwärts oder abwärts ein leichtes Emporheben des Lappens erfolgt, während bei Scierallappen nur bei forcirten Bewegungen dasselbe eintritt. Die Auslösung solcher Muskelcontractionen während der Wundheilung wird auch durch den genauesten Verband, besonders bei unruhigen Patienten, nicht hintanzuhalten sein. Wir glauben daher mit Sicherheit behaupten zu können, dass eine der Hauptursachen für eine ungleiche Heilung der Lappenschnitte diesem einfachen Momente zuzuschreiben ist. Nun aber hängt auch die Klaffbarkeit einer nicht linearen Wunde von der sog. Höhe ab. Diese können wir nach den frühern Auseinandersetzungen bei Hornhautlappen nicht verändern, ohne grössere Nachtheile zu erzielen, bei Scleralwunden dagegen ist es an uns, dieselbe sogar bis auf ein Minimum reduziren zu können.

Dann haben wir noch einen Grund für das Eintreten übler Folgen beim Hornhautlappenschnitte. Nach Abfluss des Humor aqueus entsteht im Auge ein Vacuum, das in der Regel durch Einsinken der Sclera, Nachlass der Bulbalspannung ausgeglichen wird, die Hornhaut

behält dabei ihre normale Krümmung. Bei alten Individuen mit rigider Sclera kommt es aber vor, dass letztere auch nach Abfluss des Humor aqueus ihre Steifheit beibehält, dieselbe sinkt nicht ein, die Cornea übernimmt ihre Rolle, faltet sich und bildet eine trichterförmige Vertiefung, was man gewöhnlich, aber gewiss fälschlich als marasmus corneae (man spricht von einer matschen, atrophischen Hornhaut) auffasst. Dadurch wird ebenfalls ein genaues Anschliessen der Wundränder unmöglich, der Lappen erscheint etwas zurückgezogen — Retraction des Lappens. Wenn sich nicht durch Ansammlung von Humor aqueus die Hornhaut wieder wölbt nnd so ein Verschluss der Wundränder entsteht, beginnt der Lappenrand zu necrotisiren, indem derselbe einmal der macerirenden Einwirkung der Thränenflüssigkeit und des immer abfliessenden Humor aqueus ausgesetzt ist, dann auch unmöglich von seiner Basis aus zur Genüge ernährt werden kann. Diese Eventualität kommt bei Sclerallappen nicht vor, indem im gegebenen Falle die Hornhaut zwar einsinkt, aber die Lage der Wundränder nicht verändert wird; da eben die Scleralwunde aus dem Bereiche der abnorm entstehenden Krümmung liegt.

Endlich sei noch eines, wenn auch nicht so bedeutenden Momentes gedacht, das auch vielleicht mittelbar Differenzen in der Heilung hervorbringen kann; bei jeder Extraction werden die Wundränder eine gewisse Zeit der Luft ausgesetzt und sind stets, wenn nicht durch Instrumente so doch immer durch die vorbei getriebene Cataract gewissen Insulten unterworfen. Bei Hornhautwunden liegen die Hornhautfasern am Wundrande frei zu Tage, werden von den vorüberfahrenden Instrumenten und von der heraustretenden Linse unmittelbar berührt und gedrückt, während dieses bei Scleralwunden in vermindertem Masse der Fall ist; denn hier an dieser blutreichen Stelle überzieht sich nach vollzogener Verwundung der ganze Wundkanal mit Blut, welches die Grundelemente einigermassen vor direkter Verletzung durch Instrumente und Linsenentwicklung schützt.

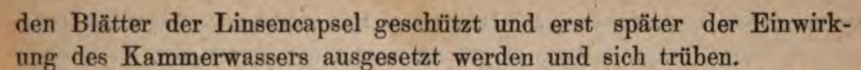
Aus allen dem glauben wir also die durch die Statistik nachgewiesenen bessern Heilungchancen ziemlich genügend bewiesen zu haben, und wenn wir jetzt einen Ausspruch über Wundgrösse und Lage uns erlauben sollen, so muss er lauten, da wir Alles eher als Supuration der Hornhaut oder überhaupt Heilung durch einen langwierigen Entzündungszustand wünschen können: Sclerallappenschnitten oder richtiger Scleralschnitten mit geringer Höhe ist vor allen anderen Schnittformen die grösste Möglichkeit einer günstigen Heilung zu vindiciren.

Schliesslich wollen wir noch einige Ereignisse erwähnen, die auch

von grosser Einwirkung auf das Gelingen der Operation sind, die zwar theilweise von der Beschaffenheit der Wunde abhängen, aber im Allgemeinen bei jeder Schnittform vorkommen können: wir meinen die Processe, welche von der Linsenkapsel, von der Iris und dem Glaskörper ausgehen.

Linsencapsel. Die Linsencapsel, nach der Extraction ihres Inhaltes beraubt, erleidet keine weiteren Veränderungen. Das vordere Blatt rollt sich gegen die Zonula Zinii auf, oder die beiden Blätter legen sich, nachdem die tellerförmige Grube ausgeglichen, auf einander und wenn die Ablösung der Cataract eine vollständige war, wird von hier aus eine Beeinträchtigung der Heilung und des Sehvermögens nicht zu erwarten sein. Da jedoch in vielen Fällen die alleräussersten, der Linsencapsel anliegenden Corticalschichten vom cataractösen Processe nicht ergriffen werden, ihre Durchsichtigkeit, wie man sich bei seitlicher Beleuchtung vor der Operation überzeugen kann, sowie ihre ursprüngliche Adhärenz an die Capsel bewahren und daher nach Eröffnung der Kapsel sich nicht ablösen und trotz gewissenhaft ausgeführter Operation im Auge verbleiben, so werden dieselben erst nach Einwirkung des Humor aqueus den Trübungsprocess beginnen und als membranöser Nachstaar sich manifestiren. Da dieselben sich nicht immer durch die auflösende Wirkung des Kammerwassers resorbiren, erfordern sie oft weitere operative Eingriffe. In wiefern das innere Epithel der Linsenkapsel (intracapsuläre Zellen) bei der Entstehung von solchen Nachstaaren eine Rolle spielt, lässt sich gegenwärtig bei den angeblich stets auf objective Befunde sich stützenden Angaben der verschiedenen Autoren pro et contra nicht bestimmen. Jedenfalls können wir das Haupt-Argument für eine solche Thätigkeit jener Zellen, das Auftreten von Nachstaaren längere Zeit, oft Jahre lang nach der Extraction [1]) auch dadurch erklären, dass Parthien jener äussersten durchsichtig gebliebenen Cortical-Schichten durch aufgerollte Zipfel oder durch die bei-

1) Wir hatten Gelegenheit eine Dame zu sehen, die im September 1864 mit ausgezeichnetem Erfolg (bequem mit + 2 Jäger Nr. 1 auf 6—8 Zoll Entfernung) am linken Auge nach Beer extrahirt wurde. Das Sehvermögen hielt sich in dieser Weise bis Ostern 1867. Da begann dieselbe trübe zu sehen und als sie sich im Oktober zur Untersuchung stellte, konnte sie nur mehr Jäger Nr. 12 lesen. Man bemerkte in der bei äusserer Betrachtung scheinbar schwarzen Pupille mit dem Planspiegel eine Menge schwarzer Punkte und erst nach Dislaceration der Linsenkapsel trat wieder das frühere Sehvermögen ein.



den Blätter der Linsencapsel geschützt und erst später der Einwirkung des Kammerwassers ausgesetzt werden und sich trüben.

Iris. Folgen der Extraction an der Iris sind häufig die Entzündung in ihren gewöhnlichen Formen. Die Iritis wird auf verschiedene Weise erzeugt. Sie entsteht entweder durch Zerrung ihres Gewebes bei der Linsen - Entwicklung, sei es von Seiten der sich anstemmenden Cataract oder durch Drücken und Quetschen durch die eingeführten Instrumente, oder dieselbe entwickelt sich erst später durch Drücken im Auge zurückgebliebener und nun aufgequollener Staarreste oder durch Einwirkung der Thränenflüssigkeit und atmosphärischer Luft bei abstehenden Lappen und entstandener Necrosis der Hornhaut. Endlich müssen wir in vielen Fällen die Ursache einzig in den nach dem Abflusse des Humor aqueus in den Gefässen entstehenden Stauungen suchen, da durch den Einschnitt in die Bulbalkapsel der intraoculäre Druck bedeutend vermindert, daher auch die Compression der Gefässwandungen herabgesetzt und die Circulation gehemmt wird. Das Maass der entzündlichen Vorgänge ist häufig auch individueller Natur; denn während bei einem Individuum die Iris ohne besondere Reaction zu zeigen oft das stärkste Trauma verträgt, entsteht bei einem anderen durch die geringfügigste Ursache eiterige Iritis und Panophthalmie.

Die Ausgänge der Iritis und ihre Einwirkung auf das Sehvermögen richten sich grösstentheils nach den Entzündungs - Producten. Während die seröse Iritis, wenn sie nicht entzündliche Vorgänge in den Ciliarfortsätzen und der Choroidea vermittelt, ziemlich gefahrlos verläuft, führt die Iritis mit plastischem Exsudat zu Verwachsungen der Pupillenränder mit einander oder mit der Linsenkapsel und zu Exsudatansammlungen in der Pupille, und kann bei Lappenschnitten durch vermehrten intraoculären Druck selbst zur Sprengung der schon verklebten Wunde führen. In gesteigertem Maasse werden diese Uebelstände endlich bei eiteriger Iritis eintreten und besonders wird die Gefahr des wieder Aufberstens der geschlossenen Wunde mit allen ihren Folgen sich zeigen. Da die starke Exsudat-Bildung gewöhnlich erst einige Tage nach der Operation auftritt, ist es klar, dass eine Continuitätstrennung der Wundränder um diese Zeit mit grossen Ernährungs-Störungen in denselben einhergehen und bei Lappenschnitten zur Necrosis des Lappens führen muss.

Glaskörper. Durch traumatische Einwirkung bei der Extraction kann es im Glaskörper ebenfalls zu Ernährungstörungen kommen, die entweder bloss als Trübung sich zeigen, oder sich bis zur eitrigen Exsudat-Bildung steigern können; letztere erzeugt dann wiederum bei vermehrter Ausdehnung durch Druck auf die Iris und Wundrän-

der die oben beschriebenen Wirkungen. Blutergüsse in den Glaskörper von der Chorioidea und Netzhaut ausgehend durch die nach Eröffnung des Bulbus verminderte Compression der Gefässwandungen werden auch hie und da beobachtet; die Grösse der Hämorrhagie und das Verhalten der Netzhaut bestimmt die Grösse des dabei zu Stande kommenden Schadens.

Somit hätten wir im Allgemeinen die Haupt-Principien der Extraction etwas näher kennen gelernt und wenn uns aus dem Gesagten einen kurzen Schluss zu ziehen erlaubt ist, so wird dieser lauten:

1. Jede Cataract kann bezüglich der Grössenverhältnisse am leichtesten durch einen Scleral - Lappenschnitt extrahirt werden.

2. Der bei Scleral-Lappenschnitten leicht mögliche starke Glaskörpervorfall und die Heilungs- Chancen der Wunde zwingen uns den Scleral - Lappenschnitt in einen möglichst linearen zu verwandeln.

3. Corneal-Schnitte sind bei der Extraction nur insoferne in Betracht zu ziehen, dass dabei noch die Möglichkeit der Erhaltung der runden Pupille vorhanden ist.

Nachdem wir nun im Allgemeinen die Grundzüge betrachtet haben, nach denen eine Extraction mit Erfolg statt finden kann, wollen wir jetzt die von den verschiedenen Autoren bekannt gegebenen Methoden etwas näher prüfen und untersuchen, in welchem Verhältnisse sie zu den ausgesprochenen Principien stehen, und als endgültiges Criterium noch die in praxi durch die einzelnen Methoden erzielten Erfolge walten lassen; denn wenn wir die Mittel beurtheilen sollen, durch die wir einen bestimmten Zweck erreichen wollen, so wird schliesslich der Werth derselben sicherlich dadurch erkannt werden, dass wir das Quantum des erreichten Zweckes als Massstab annehmen. Diesen gewiss richtigen Satz wollen wir auch hier anwenden. Bei der Staar-Extraction erstreben wir die Entfernung der ganz oder theilweise undurchsichtich gewordenen Linse aus dem Auge, damit die von aussen kommenden Lichtstrahlen ungestört zum Augenhintergrunde gelangen können. Die Operations-Methode nun, welche diesen Zweck am sichersten und vollkommensten erreicht, wird als die Beste erkannt werden müssen, und eigentlich nur einzig und allein von diesem Standpunkte aus wird ein Vergleich der verschiedenen Methoden zu unternehmen sein. Wenn auch nicht zu leugnen ist, dass die Statistik wegen der vielen dabei einwirkenden Zufälligkeiten kein absolutes Criterium ist, so bleibt

sie doch immer die letzte Controle über die Richtigkeit der ausgedachten Theorien, die wenn auch noch so logisch und natürlich geformt an den kleinsten nicht gehörig beachteten Fehlerquellen die Störung des ganzen davon abhängig gemachten Schlusses beherbergen. Die nach Extractionen erlangte Sehschärfe soll also unser letzter Prüfstein für den Werth der verschiedenen Methoden sein. Denn wenn dieselbe Methode in ansehnlicher Zahl von verschiedenen Operateuren in gleicher Weise ausgeführt in unbedeutenden Abweichungen dieselben Resultate liefert und eine andere wiederum und eine dritte ebenfalls, so liegt es am Nächsten bei übereinstimmenden Erfolgen das Resultat in der Methode zu suchen und den Werth der verschiedenen Methoden nach den Resultaten zu bemessen [1]).

Als Basis der statistischen Angaben dienen uns 698 genaue Krankengeschichten von Extractionen, die in der Rothmund'schen Augenheilanstalt seit dem Jahre 1855 ausgeführt wurden [2]).

An der Hand dieser werden wir die auswärts aufgezeichneten Resultate vergleichen und aus allen zusammen die gemeinsamen Schlüsse ziehen.

Wir theilen die wieder erlangten Grade des Sehvermögens in 5 Classen ein, nämlich:

1) Lesen von Jäger's Schriftscalen Nr 1, 2 und 3 oder Snellen $1^1/_2$ und 2 als zu allen Arbeiten befähigend.

2) Lesen von Jäger Nr. 4 — 12 oder Snellen $2^1/_2$ — 10 als zu den gewöhnlichen Beschäftigungen hinreichend.

3) Erkennen von grossen Buchstaben, Fingerzählen auf kleine Distanzen, als das Alleingehen noch ermöglichend.

4) Quantitative Lichtempfindungen.

5) Gänzlicher Verlust des Sehvermögen.

Wie ersichtlich wurde bei Classificirung der gewonnenen Seher-

---

1) Die Kunstfertigkeit des Operateurs spielt zwar auch eine nicht unbedeutende Rolle, allein wir werden in unserem Calcule keinen grossen Fehler begehen, wenn wir sie im Allgemeinen als constante Grösse annehmen, da wohl kaum anzunehmen ist, dass ein Operateur, der eine zur Statistik zu verwerthende Anzahl von Operationen ausgeführt hat, nicht schon dadurch die gehörige Uebung erlangt hätte.

2) In genannter Antsalt wird überhaupt von jedem aufgenommenen Kranken eine genaue Krankengeschichte geführt, wodurch seit dem 14jährigen Bestehen der Anstalt eine nahezu 7000 Nummern zählende Registratur entstanden ist, die jeder statistischen Arbeit ein reichliches und mannigfaltiges Material bietet.

folge nur auf die Resultate für die Nähe Rücksicht genommen; für die zwei vorletzten Classen mag diess hinreichend sein. Bei den zwei ersten aber sollte auch das Fernsehen berücksichtigt sein, und gerade für die Ferne liese sich die Sehschärfe nach Snellen's Methode mathematisch angeben, während diess für die Nähe bei dem accomodationslosen Auge eben unmöglich ist. Da aber nur seit einem Jahre für die Ferne genaue Proben vorgenommen wurden, indem für eine Entfernung von 80 Fuss nach Snellen's Methode Buchstaben für $S = 1/1$, $S = 4/5$, $S = 2/3$, $S = 1/2$, $S = 1/3$, $S = 2/7$, $S = 1/4$, $S = 1/6$, $S = 1/8$ aufgestellt und hiernach die gewonnenen Grade der Sehschärfe bestimmt wurden, während für die frühere Periode, wie an anderen Orten, nur die Angabe: „S für die Ferne sehr gut, ausgezeichnet, gut, zufrieden stellend u. s. w. . .“ gemacht oder die Distanz des Fingerzählens im Zimmer verzeichnet wurde, so musste, da letztere Angaben zu ungenau sind, davon Umgang genommen werden und es blieben nur mehr die Resultate für die Nähe als Bestimmungsmittel übrig; doch werden wir die gemachten Wahrnehmungen bezüglich der Sehschärfe für die Ferne später in Erwähnung ziehen und besprechen [1]).

Die Methoden, die nun zur Besprechung zu gelangen haben, sind.

I. Die normale Lappenextraction (Richter, Beer).

a. Die Modification derselben von Mooren.

II Die Linearextraction per corneam.

a. Einfache und modificirte (ursprüngliche) Linearextraction von v. Gräfe.

b. Waldau'sche und Critchet'sche Auslöffelung.

---

1) Auch sind die Sehproben in den meisten Fällen unmittelbar vor der Entlassung der Kranken aus der Anstalt aufgenommen, und nur in sehr wenigen Fällen hatte man Gelegenheit später definitiv den Grad des wieder erlangten Sehvermögens zu prüfen. Da aber in einer Privatklinik die Kranken sehr oft entlassen werden müssen, bevor noch der Zustand ihrer Augen sich vollständig consolidirt hat, so ist es einleuchtend, dass von einem Versuche in der Nähe viel eher auf das bleibende Maass der gewonnenen Sehkraft geschlossen werden kann, als aus einem solchen Versuche in der Ferne, da aus bekannten optischen Gesetzen die Hindernisse, die noch um eine solche Zeit bestehen können und später verschwinden, für das Sehen in die Ferne in ungleich höherem Masse hindernd in den Weg treten als für die Nähe.

III. Scleral-Lappenextraction von Jacobson.
a. Die Modification von Pagenstecher.
IV. Die Linearextraction per scleram.
a. Bawman'sche Auslöffelung.
b. Modificirte Linearextraction (jetzige) von v. Gräfe. (Nach neuester Benennung: Extraction mittelst peripheren Linearschnittes).

I. Die Lappenextraction nach Richter, Beer.

Technik. Mit dem Beer'schen Staarmesser wird $1/2$ Linie vom äusseren Hornhautrande gerade im horizontalen Meridiane in die Hornhaut eingestochen, das Messer parallel zur Iris fortgeschoben und am entgegengesetzten Hornhautrande an der nämlichen Stelle die sog. Contrapunction gemacht; durch weiteres Nachschieben des Messers gegen die Nase, wird ein die Hälfte der Hornhaut umfassender Lappen gebildet. Hierauf Eröffnung der Linsenkapsel mit der Staarnadel oder mit einem eigens dazu construirten Instrumente, dem Cystotome, und dann Entbindung der Catarakt durch Druck mittelst des Augenlides auf den der Wunde gegenüberliegenden Hornhautrande. Die Corticales, die sich abstreifen, werden entweder auch auf diese Weise oder durch Eingehen mit dem Daviel'schen Löffel entfernt. In jüngster Zeit wird auch bei Schwierigkeiten in der Linsenentbindung oder bei stattgehabtem Zerren der Iris die im Lappenscheitel liegende Irisparthie excidirt. Schlussverband.

Relation dieser Extractionsmethode zu obigen allgemeinen Principien. Die Grösse der Wunde ist nicht für sämmtliche Cataractarten passend. Für Maximalstaare von 4 Linien Diameter und 2 Linien Axe ist der Lappenschnitt nahezu um 1 Linie zu schmal, dagegen genügt die Lappenhöhe; denn bei parallel zum Rande geführtem Schnitte beträgt die innere Lappenhöhe genau $1^1/_2$ Linie und genügt daher leicht zu einer Klaffung von 2 Linien. Für Staare mit mittleren Dimensionen von $3^1/_3$ Linien Diameter und $1^1/_2$ Linien Axe wäre die Winkelentfernung richtig, aber die Höhe sicherlich um mehr als $1/2$ Linie zu gross, da gewiss schon 1 Linie hinreicht, um mit Leichtigkeit einen Abstand der beiden Wundränder von $1^1/_2$ Linien eintreten zu lassen. Für Minimalstaare sind natürlich beide Dimensionen beinahe um 1 Linie zu gross. Wenn wir daher diesen Schnitt ohne Unterschied für sämmtliche Cataractarten anwenden, machen wir in der Regel unnöthigerweise eine zur Entwicklung der Linse zu grosse, in vielen Fällen aber wieder zu kleine Wunde.

Der nach Vollendung des Schnittes oder während der Linsenentwicklung möglicherweise eintretende Irisvorfall kann nicht beträchtlich sein, da ein beinahe 1 Linie breiter der Wunde anliegender Streifen der Iris durch den Scleralbord und Hornhautrand am Vorfallen gehindert ist, und der übrige bis zum Pupillarrand reichende Theil, wenn er wirklich in die Wunde geräth ohne Nachtheil noch reponirt werden kann.

Die Leichtigkeit der Linsenentwicklung und die Grösse des dazu nöthigen Druckes ist den Dimensionen der Cataract proportional und bei Maximalcataracten wird, ausser der Schwierigkeit die Pupille zu passiren, noch an der Wunde ein zweites Hinderniss gesetzt, welches entweder auf Kosten der Lappenhöhe, oder durch Abstreifen von Staartheilen am Aequatorialrande überwunden werden muss. Minimal-Cataracte dagegen entleeren sich oft nach Eröffnung der Capsel durch Contraction eines Augenmuskels und veranlassen manchmal sogar durch ihr rasches Austreten Ruptur der tellerförmigen Grube. Entbindungshindernisse, aber anderer Art, entstehen ferner durch mangelhafte Kapseleröffnung oder durch Verwachsungen des Pupillarrandes mit Linsenkapsel; die völlige Spaltung der Capsel bis zum Aequatorialrande, die erst beim Beginne des Druckes eintritt, ist in einem solchen Falle unmöglich und die Cataract kann ihre Stelle nicht verlassen, bis nicht durch erneuerte Discision, durch Lösung oder Excision der verwachsenen Stelle die Enthülsung ermöglicht wird.

Wenn weiche Corticalmassen vom Linsenrande, der der einwirkenden Kraft als Angriffspunkt dient, sich abstreifen und im Auge verbleiben, entleert man dieselben entweder durch sanftes Bestreichen der Hornhaut mittelst des Lides vom Rande gegen die Mitte, oder greift, wenn dadurch die Entfernung nicht gelingt, zu instrumenteller Hilfe und fasst dieselben mit dem unter den Lappen eingeführten Daviel'schen Löffel. Wenn dieselben trotzdem nicht zu erreichen sind oder wenn die Entwicklung der Cataract, mit starkem Zerren der Iris stattfand, wird nachträglich seit etwa 10 Jahren auch bei der Lappenextraction eine Irisparthie excidirt, um die Iris der Wirkung der sich aufquellenden Staarreste oder des erlittenen Insultes zu entziehen.

Glaskörpervorfall kommt bei der Lappenextraction aus den früher angegebenen Ursachen vor und erfordert rasche Beendigung der Operation, Verschluss des Auges. Wenn er noch vor Entwicklung der Cataract eintritt, so ist instrumentelle Hilfe auch zur Entfernung des Linsenkernes geboten.

Die Heilung geht bei der Lappenextraction auf folgende Weise vor sich: Die Lappenränder sind nach 24 — 48 Stunden durch Ex-

sudat mit einander verklebt, die vordere Kammer ist wieder hergestellt, nach 4 — 6 Tagen hat sich das Exsudat organisirt und die Wunde ist beinahe mit unsichtbarer Narbe geheilt; oder schon während der ersten 24 Stunden zeigt sich eine gelbliche Verfärbung der Wundränder, die sich in den nächsten 24 Stunden als eiterige Infiltration des Lappenrandes manifestirt, die nun 2fachen Ausgang nehmen kann. Entweder wird die Ernährung des Lappens vom intact gebliebenen Hornhautrande vermittelt und bildet sich aus der infiltrirten Stelle ein breites Leucom, oder die Ernährungsstörung erstreckt sich über die ganze Hornhaut, und tritt Necrosis Corneae ein mit darauffolgender Panophthalmie.

Von den nachfolgenden, entzündlichen Vorgängen im Inneren des Auges beobachtet man nach Lappenextractionen die von der Iris ausgehenden am öftesten. Seröse Iritis würde gewiss häufig bemerkt werden, wenn sich die Operateure entschlössen, in den ersten Tagen nach der Operation die Augen zu untersuchen. Die heftigeren Formen, mit plastischem und eiterigem Exsudate, gelangen auch nach dem herrschenden Maxime die Augen erst am 5. oder 6. Tage wieder anzusehen, häufig zur Beobachtung. Ihre Ausgänge bestehen meist in theilweiser oder vollständiger Verschliessung der Pupille, oder in Uebergehen der Iritis in Chorioiditis mit mehr oder weniger Einwirkung auf die Netzhaut, oder endlich in Panophthalmie, indem die Lappenwunde durch das Exsudat wiederauseinander getrieben wird, die Hornhaut necrotisirt und nach und nach die blossliegende Iris, Ciliarfortsätze und Glaskörper durch Vereiterung zu Grunde gehen.

Wenn wir nach der Ursache der Iritis forschen, so müssen wir gestehen, dass im Allgemeinen eine solche mit Gewissheit bis jetzt nicht erkannt worden ist. Wenn wir von der Wirkung des Trauma sprechen, so stellen wir damit nur eine wahrscheinliche Behauptung auf, die wir aber nicht stricte beweisen können; denn eine Ursache als solche muss in der Wirkung constant sein, dieses ist aber nicht der Fall bei der traumatischen Verletznng der Iris; denn während in einem Falle die Iris durch die austretende Cataract Drücken, Quetschen, Zerren, ja sogar Einreissen des Pupillarrandes erleiden kann und doch die Folge sich höchstens als leichte, seröse Iritis zeigt, tritt manchmal bei der normalsten Operation, bei der leichtesten Entwicklung der Cataract, die Iritis im höchsten Grade auf und zerstört das Auge. Wenn wir individuelle Ursachen annehmen, so haben wir wiederum nur ein anderes Wort, vom Wesen wissen wir ebenfalls nichts, und können wieder jenes Vorkommen uns nicht erklären, dass Extractionen, die sonst unter gleichen Bedingungen ausgeführt werden,

auf einem Auge gelingen, am anderen Auge des nämlichen Individuums aber nicht. Chemische Wirkungen der sich zerstückelnden Cataract und im Auge verbleibender Molecüle können auch im Spiele sein, aber Untersuchungen darüber sind nicht einmal angefangen, geschweige denn so gediehen, dass sie uns irgend welchen Aufschlus verschaffen könnten. Das Wahrscheinlichste ist, dass das Quantum und die Beschaffenheit des einwirkenden Traumas in Verbindung mit individuellen Ernährungs- und Circulationsverhältnissen der in Betracht kommenden Gewebe und des Organismus im Allgemeinen, die Motoren zu diesen entzündlichen Erscheinungen sind; man wird jedoch sehr schwer und vielleicht nie dazu kommen, ihre Wechselwirkung analysiren zu können, weil uns das Maass und die Mittel fehlen, um diese wahrscheinlichen Ursachen zu bestimmen und zu erkennen.

Nachstaare, die nach der Lappenextraction sich zeigen, werden entweder durch Zurückbleiben von Staarresten oder durch Exsudatablagerungen in der Pupille bedingt.

Nun wollen wir mit der Betrachtung der erzielten Erfolge beginnen. Da von den meisten Autoren nur die Verhältnisszahl der zu Grunde gegangenen Augen sich verzeichnet findet, statistische Zusammenstellungen von Nebenumständen, der Anomalien der Operation und des Verlaufes, sowie der Grade des wiedererlangten Sehvermögens entweder gar nicht oder höchst mangelhaft bekannt gegeben worden sind, so wollen wir zunächst die von Jacobson (Archiv für Ophthalmologie Band XI. Abthl. 2) gemachte Zusammenstellung von Operateuren mit der Verlustsangabe in Procenten, soweit es uns möglich ist, ergänzen und dann eine Detailstatistik von 396 von Prof. Rothmund jun. ausgeführten Lappenextractionen folgen lassen.

Tabelle 1.

Operateure.	Zahl der Operationen.	Verluste in %.	Quellen.
1. Daviel	207	11.7	J. C. Hellmann. Der graue Staar und dessen Herausnahme. Magdeburg 1774.
„	34	26.4	Mackenzie. Praktische Abhandlung der Krankheiten des Auges. Aus dem Englischen. Weimar 1832.
2. la Faye	6	33.3	
3. Poyet	7	28.4	
4. Sharp	19	50.0	
5. Tartra	33	24.2	
6. Roux	179	30.0	

Operateure.	Zahl der Operationen.	Verluste in %.	Quellen.
7. Hellmann	50	16.0	l. c.
8. Jung	237	14.3	J. H. Jung. Methode den grauen Staar auszuziehen. Marburg 1792.
9. Rowley	?	16.0	Himly.
10. Richter	10	30.0	
11. Beer	?	25.0	
12. Rosas	42	7.2	Seeliger. Ueber versch. Staarausziehungsmethoden. Wien 1828.
"	39	12.0	Schmidt's Jahrbücher.
13. Sichel	516	10.0	
14. Werner	26	12.0	
15. Fr. Jäger	728	4.5	Ed. Jäger. Ueber Behandl. d. grauen Staares. Wien 1844.
16. Ed. Jäger	114	7.5	Ed. Jäger. Ueber Staar u. Staaroperation. Wien 1854.
17. Arlt	540	7.8	Arlt. Lehrbuch. Prag 1851.
"	140	11.4	Businelli. Jahresberichte. Wien 1859 u. 1860.
18. Rivaud-Landrau.	2073	10.0	Annales d'oculistique.
19. Pagenstecher	127	11.1	Jahresberichte. 1859, 1861, 1862.
20. Stöber	30	20.0	Jahresberichte. 1856 u. 1858.
21. Küchler	22	5.0	Deutsche Klinik.
22. Heymann	30	10.0	Prager Vierteljahrschrift. Band II. 1860.
23. Ruete	108	9.3	Programm zum Andenken an Herrn J. G. Martini. Leipzig 1867.
24. Mooren	97	11.0	Verminderte Gefahren der Vereiterung der Hornhaut. Berlin 1862.
"	59	3.4	
25. Rosander	168	34.5	Zehender. Monatsblätter 1864.
"	7	14.2	

Operateure.	Zahl der Operationen.	Verluste in %.	Quellen.
26. Steffan	16	18.7	Jahresberichte. 1865 u. 1866.
27. Knapp	79	13.9	Jahresberichte. 1864 u. 1865.
28. v. Graefe	1600	7.0	Archiv für Ophthalmologie. Band XI. Abthl. 3.
„	900	5.0	
29. Jacobson	?	10.5	Jacobson. Ein neues Operationsverfahren zur Heilung des grauen Staares. Berlin 1863.
30. Gioppi*)	194	13.9	Gioppi. Resoconto ed osservazioni. Padovà 1858.
31. Quaglino*)	21	28.5	Giornale d'oftalmologia italiano. Torino 1868.
32. Magni*)	35	28.5	Il tempo 1858; fasc. 1.
33. Wecker	?	10.0	Des nouveaux procédés operatoires de la cataracte. Par L. Wecker. Paris 1868.
34. Rothmund	396	12.2	

Von der Jacobson'schen Tabelle haben wir Braun als nach Jacobson operirend, und Jüngken, wo die Verluste nicht angegeben sind, weggelassen, dafür die Resultate von 3 Operateuren des vorigen Jahrhundertes und von 10 modernen hinzugefügt. Die Bemerkungen zu dieser Tabelle, die wir zu machen haben, sind gering. Die zweite Reihe der Daviel'schen Erfolge deren Verschiedenheit Jacobson aus den persönlichen Ansichten des Uebermittlers zu erklären sucht, beziehen sich nach unserer Ansicht, auf jene 34 Extractionen, welche nach der beistehenden Quelle Daviel zu Rheims im Jahre 1753 gemacht hat, und wäre somit Himlys Angabe nur um 2% Verluste zu gross. Die ersten Zahlen sind nach Hellmann von Daviel selbst angegeben. Die Verlustszahlen von Nr. 2, 3, 4, 5 und 6 sind auch ungenau, weil an den betreffenden Stellen heisst, soviel Operirte hätten nach der Operation nichts gesehen, dieses aber noch nicht den Verlust des Auges in sich schliesst.

---

*) Durch gefällige Mittheilung des Herrn Prof. Gioppi in Padua.



Bei Mooren, Rosander und von Gräfe sind die 2. beigegebenen Zahlen Erfolge nach den von diesen Operateuren getroffenen Modificationen der Operation und Nachbehandlung.

Wenn wir aus den Verlustszahlen die Durchschnittszahl suchen, so finden wir 16,5% als Mittel der Misserfolge im Allgemeinen. Suchen wir diese Zahl für die Operateure von 1 bis incl. 10 (voriges Jahrhundert) so finden wir 25,4%, und für die 24 übrigen Operateure 13,0%. Wir sehen somit, dass die Erfinder der Extraction in ihren Erfolgen den modernen Operateuren bedeutend nachstanden und wenn trotzdem dieselben der Extraction anhiengen, so können wir annehmen, dass die Dislocation auch vor 100 Jahren in keinem besonders guten Ansehen stand und wahrscheinlich noch grössere Verlustszahlen aufzuweisen hatte. Wir sehen aber auch, dass die jetzigen Operateure, immer noch beträchtliche Verlustszahlen haben und davon ziemlich Alle ohne grossen Unterschied betroffen werden.

Die von Prof. Rothmund erzielten Resultate sind detailirt folgende.

Nach Zeiträumen und Graden des erlangten Sehvermögens.

Tabelle 2.

Zeiträume.	Zahl der Operationen.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Vom Jahre 1855—1858	69	18.8	50.7	10.2	4.3	16.0
Vom Jahre 1858—1860	74	20.3	50.0	9.5	10.8	9.4
Vom Jahre 1860—1863	105	33.4	40.0	8.6	7.6	10.4
Vom Jahre 1863—1865	82	31.7	37.8	9.8	7.3	13.4
Vom Jahre 1865—1867	66	50.0	28.8	1.5	7.6	12.1
Allgemein	396	30.7	41.4	8.1	7.6	12.2

Wir treffen in obiger Tabelle ziemlich constante Grössen, wenn wir das geringe Steigen der guten Erfolge der zunehmenden Geschicklichkeit des Operateurs zuschreiben. Im letzten Zeitraume sehen wir die Erfolge Nr. 1 bis zu 50% sich vermehren; wir glauben die Ursache darin suchen zu müssen, dass in genannter Zeit nur solche Fälle der Lappenextraction überlassen wurden, welche nach den bestehenden Ansichten eine gute Prognose stellen liessen, die übrigen den Scleral-

extractionen zuführend. Wir sehen, dass das Calcül auf die Erlangung eines guten Sehvermögens richtig war, dass man sich aber betreffs der Misserfolge täuschte, indem trotz günstiger Prognose eben soviel Augen zu Grunde giengen, als früher, wo man auch bei schlechter Prognose durch Lappenschnitt zu extrahiren gezwungen war.

Ob bezüglich der Richtung die Beer'sche Angabe, dieselbe nach unten zu nehmen, zu befolgen, oder ob nach Fr. Jäger und Rosas der Lappen in die obere Hornhauthälfte zu verlegen sei, mag allgemein statistisch aus der ersten Tabelle entnommen werden, Prof. Rothmund hatte vom Lappenschnitt nach oben entschiedene Nachtheile.

Tabelle 3.

Richtung.	Zahl der Operationen.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Oben	84	23.8	46.4	7.2	4.8	17.8
Unten	312	32.7	40.0	8.4	8.3	10.6

Theoretisch können wir einen Unterschied nicht nachweisen; die vorgebrachten Gründe für den Schnitt nach oben halten wir nicht für stichhaltig, höchstens noch für Glotzaugen, und die Schwierigkeit der Technik widerlegt sie sämmtlich.

Das Eintreten übler Ereignisse während und nach der Operation und ihre Wechselwirkung aufeinander, und allgemein auf den Erfolg der Operation mag aus folgenden Zahlen entnommen werden:

Bei den 396 Operationen waren:

1. Operation und Verlauf normal in 173 Fällen, oder 43.6%
2. Operation normal, Verlauf anormal in 79 Fällen oder 20.0%
3. Operation anormal, Verlauf normal in 89 Fällen oder 22.5%
4. Operation und Verlauf anormal in 55 Fällen oder 13.9%

Das Verhältniss der Operation und des Verlaufes steht, wie ersichtlich, in keinem besonders engen Zusammenhange; denn während bei normalen Operationen eine ansehnliche Zahl von anormalen Ausgängen auftritt, ist nur die Hälfte der anormalen Operationen auch von anormalen Ausgängen gefolgt.

Das Product beider Factoren in den Endresultaten gibt folgende Tabelle:

Tabelle 4.

	Summe.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
1. Normale Operation und Verlauf	173	47.9	49.8	2.3	—	—
2. Normale Operation mit anormalem Verlauf	79	8.8	19.0	16.5	19.0	36.7
3. Anormale Operation mit normalem Verlauf	89	32.6	61.8	5.6	—	—
4. Anormale Operation und Verlauf	55	5.5	14.6	18.1	27.4	34.4

Die Endresultate sind also beinahe ausschliesslich vom Verlaufe abhängig und die Momente der Operation äussern sich, sobald die Cataract einmal entfernt ist, nur in sehr geringem Grade, wie Reihe Nr. 2 und 4 in der Tabelle zeigt.

Die 144 oder 35.8% anormalen Operationen bestanden

1. In Unregelmässigkeiten der Lappenbildung . 5mal oder 3.5%
2. Umstülpen des Lappens . . . . 3mal oder 2.1%
3. Anschneiden der Iris . . . . 14mal oder 9.7%
4. Vorfall der Iris . . . . 8mal oder 5.6%
5. Zerren der Iris . . . . 12mal oder 8.3%
6. Vorfall des Glaskörpers . . . . 29mal oder 20.1%
7. Einführen von Instrumenten . . . . 64mal oder 44.4%
8. Anderen Unfällen durch Schuld des Operateurs oder des Patienten . . . . 9mal oder 6.3%

Durch Glaskörpervorfall und Einführen von Instrumenten entstehen die meisten Anomalien in der Operation. Zum Verlaufe der Operation und zu den Erfolgen verhalten sich diese zwei Anomalien in folgender Weise:

Einführen von Instrumenten:

Tabelle 5.

	Zahl	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Ohne Instrumente	332	31.7	40.9	8.4	7.3	11.7
Mit Instrumenten	64	26.6	43.7	6.2	9.4	14.1

Da darunter bei der Lappenextraction nur das Holen von zurückgebliebener Corticalis mit dem Daviel'schen Löffel verstanden werden kann, jedoch gewiss als eine Anomalie der Operation aufgefasst werden muss, so sehen wir, dass dieses ohne grossen Nachtheil geschehen kann, da kein sehr erheblicher Unterschied in den Erfolgen nachgewiesen ist.

Glaskörpervorfall:

Tabelle 6.

	Zahl.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Mit Vorfall	29 oder 7.3%	13.8	37.9	24.1	3.5	20.7
Ohne Vorfall	367 oder 92.7%	32.2	41.7	6.8	7.8	11.5

Glaskörpervorfall verbessert also in keiner Weise das Sehvermögen, sondern vermindert die guten Erfolge und vermehrt die unreinen und Misserfolge, und der Ausspruch Beers, dass „Kranke, denen nur ein kleiner Theil der gläsernen Feuchtigkeit vorfällt, alle Zeit besser sehen als jene, welchen diese Feuchtigkeit vor oder nach der Operation gar nicht vorfällt“, wird durch unsere Tabelle widerlegt; wir sehen bei Glaskörpervorfall namentlich Erfolg Nr. 3 häufig vertreten, und ist dieses in Nachstaaren zu suchen, indem der heraustretende Glaskörper noch zurückgebliebene Staarreste nach allen Seiten verdrängt, diese aber nach geschlossener Wunde sich wieder in der Pupille sammeln. Auch das Verhältniss der zu Grunde gehenden Augen erleidet darunter eine wesentliche Veränderung.

Der anormale Verlauf, der bei den 396 Extractionen 134mal oder 33.8% beobachtet wurde bestand in

1. Iritis . . . . 78mal oder 58.2%
2. Necrosis corneae . . . . 21mal oder 15.7%
3. Infiltration der Lappenränder . . . . . . 6mal oder 4.4%
4. Einfachem Nachstaare . . . . 29mal oder 21.7%

Die Iritis, welche die meiste Ursache zu anormalen Ausgängen trägt, gestaltete sich betreffs der Endresultate folgendermassen:

Tabelle 7.

Summe.	Erfolge				
	1.	2.	3.	4.	5.
78mal	6.4	2.6	23.1	33.4	34.5

Iritis, deren Vorkommen im Allgemeinen 19.7% beträgt, schliesst somit zwar die Möglichkeit eines guten Sehvermögens nicht aus, es besteht jedoch $^9/_{10}$ Wahrscheinlichkeit, dass der Erfolg nur ein mässiger, oder gar = 0 ist.

Die Iritiden mit Erfolg Nr. 5, und die Vereiterung der Hornhaut bedingen den gänzlichen Verlust des Sehvermögens. In den 48 Fällen, welche mit Phthisis bulbi endeten, war die primäre Ursache:

21mal oder 43.8% Necrosis corneae, (und nicht).

27mal oder 56.2% Iritis purulenta.

Es trägt somit zum Zugrundegehen der Augen die Hornhautvereiterung nicht einmal ganz für die Hälfte der Fälle die Schuld, und so erklärt es sich, dass auch die neuen Operationsmethoden durch Scleralschnitte Verluste aufweisen müssen, da sie wohl gegen Hornhautvereiterung aber nicht gegen Iritis ein Präservativ besitzen.

Nachstaare kamen bei den 396 Extractionen 66mal oder 16.6% vor. Darunter sind auch jene 29 Fälle gerechnet, welche durch Aufquellung oder überhaupt durch ihre Grösse das Sehvermögen alterirten und bereits bei den Ursachen der Verlaufsanomalien erwähnt wurden. Von diesen 66 Nachstaaren liessen 21 noch sehr gutes oder gutes Sehvermögen zu; von den übrigen 45, welche mit gänzlicher oder theilweiser Sperre der Pupille verbunden waren, wurden 28 einer Nachoperation unterworfen. Diese bestand 18mal aus Iridectomie mit Linearextraction, 4mal aus blosser Linearextraction und 6mal aus der Discision, und wurde dadurch 8mal Erfolg Nr. 1, 10mal Nr. 2 erreicht und 10mal hatte sie keinen Erfolg.

17 von den operationsfähigen Nachstaaren wurden nicht mehr gesehen.

Nach der Consistenz der Cataracten wurden folgende Resultate erreicht:

Tabelle 8.

Consistenz.	Zahl.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Cataracta semidura	171	30.4	42.7	8.8	6.5	11.6
Cataracta dura	190	33.7	41.1	7.4	7.3	10.5
Cataracta acreta	17	5.9	41.2	11.8	29.4	11.7
Cataracta Morgagnica	16	25.0	37.5	—	—	37.5

Harte und hartweiche Staare zeigen also bezüglich der Erfolge keinen Unterschied, wir halten aber dafür, dass sich ein solcher zeigen würden, sobald die Dimensionen der Cataract in Betracht gezogen würde; da aber dieses bis jetzt höchst mangelhaft geschehen, so können wir freilich unsere Behauptung statistisch nicht begründen.

Die hohe Zahl von Erfolgen Nr. 4 bei verwachsenen Staaren ist leicht erklärlich, da eben viele zu dieser Categorie gehörige Fälle schon vor der Operation Pupillarverschluss haben und dieser nach der Operation wieder zu Stande kommt, wie überhaupt bei Verwachsungen der Iris mit der vorderen Linsenkapsel die Tendenz dazu eine grössere ist, als bei freiem Pupillarrande.

Dass Morgagnische Staare von der schlechtesten Prognose betroffen werden, und dass die Operationen derselben noch einmal so oft, als bei anderen Staaren mit Verlust des Auges einhergehen, ist eine beinahe von allen Ophthalmologen aufgestellte Behauptung, und findet sich auch in unserer Tabelle durch die Thatsache bestätigte Doch fällt es schwer auch den Grund hiefür anzugeben. Grössenverhältnisse können nicht obwalten, da ja nur der kleine glatte Kern in Betracht kommt; es müssen also nur die flüssigen mit Cholestearincrystallen gemischten Corticalmassen, die nach Eröffnung der Capsel nach allen Seiten zerstieben, durch ihr leichtes Zurückbleiben im Auge und ihre Wirkung als fremde Körper ein öfteres Entstehen von Entzündungen mit schlimmen Ausgängen bedingen.

Die Individuen, an denen die 396 Lappenextractionen vorgenommen wurden, standen betreffs des Alters zwischen 20 und 80 Jahren. Die Specialerfolge waren folgende:

Anmerkung. Die übrigen 2 Cataracten, welche durch Lappenschnitt extrahirt wurden, waren traumatische Staare jugendlicher Individuen und hatten Erfolg Nr. 1 und 2.

Tabelle 9.

Alter.	Summe.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Zwischen 20 u. 30 Jahren	2	50.0	—	50.0	—	—
„ 30 u. 40 „	9	44.5	22.2	11.1	22.2	—
„ 40 u. 50 „	27	29.7	44.4	11.1	—	14.8
„ 50 u. 60 „	124	38.8	38.8	7.9	6.4	8.1
„ 60 u. 65 „	100	33.0	40.0	8.0	8.0	11.0
„ 65 u. 70 „	77	23.4	40.1	10.4	9.1	17.0
„ 70 u. 75 „	44	20.5	59.0	2.3	9.1	9.1
„ 75 u. 80 „	13	15.4	30.7	—	7.8	46.1

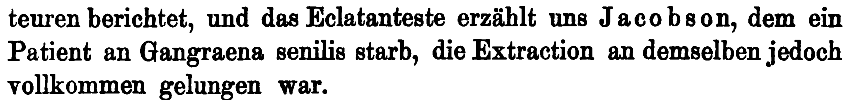
Eine Erklärung dieser Daten lässt sich mit absoluter Sicherheit nicht aussprechen. Die constante Abnahme der Erfolge Nr. 1 steht wohl mit der Abnahme der Sehkraft mit zunehmendem Alter im Zusammenhange, aber die Relation des Alters mit dem häufigeren Zugrundegehen der Augen nach Extractionen dürfte etwas schwerer nachweisbar sein, da unsere Tabelle durchaus bei Erfolg Nr. 5 keine besondere Regelmässigkeit aufweist. Wenn nicht die so grosse Differenz in der vorletzten Reihe mit dem vorhergehenden und dem letzten Procentsatze vorhanden wäre, könnten wir ohne den geringsten Zweifel resultiren, dass Erfolg Nr. 5 im höheren Alter zunehme. Da dieses auch von den meisten Operateuren behauptet wird, so sind wir gezwungen den Unterschied von 9.1% und 46.1% durch eine zu geringe Zahl von Fällen und durch andere Zufälligkeiten entstanden anzunehmen und wir wollen die beiden letzten Reihen in Eine zusammenfassen, wodurch für Erfolg Nr. 5 21.3% herauskommt. Dadurch ist die von Anderen beobachtete Steigerung auch aus unserer Tabelle ersichtlich und nun wollen wir forschen, ob die früher angegebenen Bedingungen für das Eintreten übler Ereignisse im höheren Alter in vermehrter Weise sich vorfinden.

Wie in dem übrigen Organismus sind auch am Auge die beiden Gewebe, die Hornhaut und die Iris, von deren Verhalten nach der Operation das Meiste für das Gelingen abhängt, mit zunehmendem Alter in ihrer Vitalität grossen Veränderungen unterworfen. Die Hornhaut, die in jüngeren Lebensperioden in der Regel bedeutende traumatische Eingriffe verträgt, wird häufig bei vorgerücktem Alter durch das ein-



fachste Geschwür zerstört, indem sich die partielle Necrosis weiter pflanzt. Ebenso kann nach Extractionen bei einer so beschaffenen Cornea eine Ernährungsstörung in dem Lappen eingeleitet werden, die sich bis zum Absterben desselben entwickelt. Die Iris zeigt ihre Decrepidität besonders in der Abnahme der Bewegungsfähigkeit; in jungen Jahren bringt die geringste Quantität einer schwachen Atropinlösung eine auffallende Erweiterung der Pupille zu Stande, im Alter treiben wir oft durch die stärkste Lösung den Pupillarrand nicht vom Flecke und nur geringe erweitert sich im hohen Alter durch Mydriatica die Pupille immer. Wenn nun eine gewaltsame Erweiterung, wie sie bei der Passage einer Cataract nothwendig entstehen muss, eintritt, so wird die darauffolgende Reaction gewiss um so stärker sich erweisen, je grösser der Widerstand war, der überwunden werden musste, und daher im hohen Alter Iritis auf viel geringere Anregungen entstehen können.

Wenn wir jedoch diesen Gewebsveränderungen, die wahrscheinlich mit dem zunehmenden Alter sich vermehren, einen grossen Einfluss auf das Gelingen der Operation zuschreiben, so wollen wir damit etwa nicht auch behaupten, dass dieselben proportional mit jenen des übrigen Organismus einhergehen, wie es bis jetzt vielfach von den Operateuren geschehen ist, indem man aus dem Marasmus des übrigen Körpers, besonders der Haut, auf das Verhalten der Hornhaut und Iris schloss und davon die Wahrscheinlichkeit des Gelingens der Operation abhängig machte, sondern wir glauben, dass sich diese Zustände ziemlich unabhängig entwickeln und zu Einfluss gelangen; namentlich halten wir es nicht für gerechtfertigt, von der Beschaffenheit der Haut, die ja nach Stand und Lebensweise des Individuums so mannigfachen Veränderungen unterworfen ist, eine Parallele mit der Widerstandsfähigkeit der Hornhaut zu ziehen; aus dem vorliegenden Journale mit den Krankengeschichten der 396 Lappenextractionen könnten wir eine Menge Fälle verzeichnen, wo trotz hochgradigen allgemeinen Marasmus die Extraction vollkommen gelang, und wieder solche, bei denen dieselbe trotz ausgezeichneter Constitution und normaler Operation mit Phthisis bulbi endete, allein, da uns dieses zu weit führen würde, wollen wir eine einzige Thatsache erwähnen: In den älteren Krankengeschichten, die jener Zeit angehören, wo man Iritis durch starke Venaesectionen zu verhüten und abzuschwächen suchte, finden sich 8 Fälle bezeichnet, bei denen die Venaesectionswunde wegen schlechter atrophischer Haut durch Eiterung zuheilte; die Operation gelang aber trotzdem bei 7, und nur Ein Auge davon gieng durch Panophthalmie zu Grunde. Aehnliches wird auch von anderen Opera-



teuren berichtet, und das Eclatanteste erzählt uns Jacobson, dem ein Patient an Gangraena senilis starb, die Extraction an demselben jedoch vollkommen gelungen war.

Für den Ruf des Operateures ist freilich der Marasmus eine willkommene Stütze, indem beim Misslingen derselbe als Sündenbock, beim Gelingen der Operation dagegen als siegreich überwundenes Hinderniss dargestellt wird.

Die Angabe einiger Operateure, dass im hohen Alter die Consistenz der Cataracten eine verschiedene sei, und namentlich grosse, harte Staare vorkämen, und daher von der Kleinheit der Lappenwunde das Misslingen abhängig sei, wird zunächst durch unsere Consistenztabelle widerlegt, wonach harte und hartweiche Cataracte die nämliche Wahrscheinlichkeit des Gelingens zeigen.

Dann aber prävaliren im höheren Alter die Maximaldimensionen sicherlich nicht, da die in diesem Alter vorkommenden harten Cataracten ohne weiche Corticales durch Schrumpfung der letzteren entstanden sind, indem der flüssige Inhalt resorbirt wurde, die festen Bestandtheile an den Linsenkern sich anlegen, und so jetzt gewiss bedeutend geringere Dimensionen aufweisen, als beim Beginne des Degenerationsprocesses, wo sich die ganze Linse im Zustande einer gewissen Blähung befindet.

Daher verharren wir auf dem früher aufgestellten Satz, dass wir mit positiver Gewissheit die Ursache des häufigern Mislingens der Extractionen mittelst Lappenschnittes im höheren Alter zwar nicht bestimmen können, dass wir jedoch mit Wahrscheinlichkeit die geminderten Vitalitätsverhältnisse der Hornhaut und Iris als so wirkend in Anschlag zu bringen haben.

Allgemeine Erscheinungen nach der Lappenextraction gewöhnlich als Begleiter eingetretener Panophthalmie zeigten sich 6 mal, und bestanden vorzüglich in Delirien, Fieber, hypostatischer Pneumonie u. s. w. 2mal endeten sie mit tötlichem Ausgange. Einmal trat bei einem Patienten Hemiplegie ein, die aber von keinem Einflusse auf den Erfolg der Operation war, und noch während des Aufenthaltes des Kranken in der Anstalt verschwand.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass von 396 operirten Augen 102 nach wenigstens $^1/_4$ Jahre wieder gesehen wurden. Bei 68 war das Sehvermögen gleich geblieben, bei 30 hatte es sich gebessert, bei 3 durch netzartige Nachstaare verschlechtert, bei 1 war es durch Chorioiditis chronica gänzlich verschwunden.



Modificirte Lappenextraction nach Mooren.

Die Lappenextraction erfuhr in den letzten 20 Jahren eine einzige Modification von wesentlichem Belange, und zwar von Mooren. Die Desmarres'sche Veränderung am Lappenschnitte, nämlich den Scheitel desselben im Hornhautrande anzulegen und noch ein kleines Stück Bindehaut, die sog. Conjunctivalbrücke, während des 2. Actes noch stehen zu lassen und erst bei der Linsenentwicklung durchzuschneiden, wurde zwar auch von einigen Operateuren ausgeübt, sie erwies sich indess nicht als practisch, indem die Zahl der Misserfolge sich nicht verminderte, die Gefahr des Prolapsus Iridis stärker war, und nur noch durch die Bindehautblutung ein weiteres Hinderniss für die Technik entstand. Die Mooren'sche Modification schien dagegen mehr Berechtigung zu haben, namentlich durch die bei den ersten 59 Operationen erzielten Erfolge. Die Modification selbst, welche nicht allgemein sondern nur bei wahrscheinlich krankhaftem Verhalten des Augenhintergrundes, bei Kleinheit des Hornhautdurchmessers und tiefer Augenlage, sowie überhaupt bei ausgeprägtem körperlichem Marasmus vorgenommen werden soll, besteht darin, dass an der Stelle, wo der Lappenscheitel zu stehen kommt, zunächst eine Iridectomie angelegt wird; nachdem das Auge sich von diesem Eingriffe erholt hat, wird lege artis die normale Extraction vorgenommen; je länger man die Zwischenzeit mache, desto besser sei es, doch genüge es, die beiden Operationen in einem Intervalle von 2—4 Wochen etwa vorzunehmen.

Die Vortheile, die Mooren seiner Methode zuschreibt (Die verminderten Gefahren einer Hornhautvereiterung bei Staarextractionen Berlin 1862 und Ophthalmiatrische Beobachtungen Berlin 1867) seien einmal die Beschränkung der Gefährlichkeit der Iritis, indem der Iristheil, der am meisten insultirt werde, nicht mehr vorhanden, und dann für etwa sich bildende Exsudate und Nachstaare ein bequemer Sammelplatz geschaffen sei, dann werde eben dadurch secundär die Vereiterung der Hornhaut verhindert, indem die Wundränder nicht mehr durch Exsudate wieder getrennt werden. Zur Vornahme der Iridectomie einige Zeit vor der Extraction, bestimme ihn die Schwierigkeit bei der grossen Lappenwunde die Iris richtig zu fassen, indem dieses zu nahe am ligamentum pectinatum geschehe, und daher schädlicher als am Sphincter sei, und dann die Möglichkeit, dass die frisch angeschnittenen Pupillarränder sich entzünden, anschwellen und den Lappen abheben; auch könne man bei gleichzeitiger Iridectomie den Bulbus nicht fixiren; Nachtheile der Methode seien cosmetische Entstellung und die durch das Colobom bedingten Blendungserscheinungen.

Wir verwerfen nun sowohl im Allgemeinen die Complication der Lappenextraction mit Iridektomie, als speciell mit vorhergehender Iridectomie, weil nach unserer Ansicht die Iridectomie an den Chancen der Heilung nichts ändert und daher nur die optischen Nachtheile restiren, welche, wenn sie auch nicht hochgradig sind, beachtet werden müssen, sobald sie ohne Nachtheil vermieden werden können. Wenn wir annehmen, dass wir durch Ausschneiden der dem Lappenscheitel anliegenden Irispartie die Einwirkung der austretenden Cataract auf die Iris vermindern oder aufheben, so ist dieses nicht richtig; denn die Linse streift bei ihrer Entfernung durch die Lappenwunde an die ganze Hälfte der Iris und wird besonders dieselbe an die Wundwinkel andrücken; wir müssten also, wenn wir dieses verhindern wollten, die Hälfte der Iris ausschneiden. Wenn sich ferner nach der Extraction Iritis mit plastischen oder eiterigen Exsudaten bildet, so werden diese auch durch Iridectomie in ihren Folgen nicht beeinträchtigt, und daher sowohl zu Pupillarverschluss als zu secund. Hornhautvereiterung führen können; denn die durch die Iridectomie erzielte Raumvergrösserung ist unbedeutend, und die Menge des entstehenden Exsudates wird auch nicht verändert, da sie sich nicht nach der Fläche der secernirenden Stelle, sondern nach dem Grade der eingeleiteten Circulationsstörung richtet.

Diese unsere Ansichten werden wider Erwarten auch von der Statistik bestätigt. Wir sagen wider Erwarten, denn seitdem Mooren die ersten Erfolge seiner Methode bekannt gegeben, besonders aber seit dem Bekanntwerden der Scleraloperationen, welche ja auch immer mit Iridectomie verbunden sind, schrieb man die ausserordentlich günstigen Erfolge dieser Methoden zum grossen Theile auch der Iridectomie zu, und in Verbindung mit der ausgezeichneten Wirkung derselben als Antiphlogisticum bei Glaucom und Iritis genuina, gelangte sie gegenwärtig zu einem solchen Ansehen, dass ihre Wirkung beinahe eine unfehlbare schien; nach der uns vorliegenden Statistik ist aber die Iridectomie bei der Lappenextraction völlig wirkungslos; seit dem Jahre 1862 wurde 93 mal bei schwieriger Linsenentbindung, oder wenn starkes Iriszerren eingetreten war, auch ohne dass hintere Synechien vorhanden waren, ein Stükcchen Iris excidirt. Wie wir nun aus Tabelle 2 sehen, haben sich die Erfolge (bezügl. der Verluste) seit dieser Zeit nicht um das Geringste gebessert, was nothwendig der Fall sein müsste, wenn die Iridektomie diesen Einfluss hätte. Speciell gestalteten sich die Seherfolge für Operationen m i t oder o h n e Iridectomie wie folgt:

Tabelle 10.

	Zahl.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Ohne Iridectomie	303	31.4	42.6	7.9	6.2	11.9
Mit Iridectomie	93	29.1	37.6	8.6	11.8	12.9

Wie ersichtlich spricht sich auch in dieser Tabelle nichts weniger als eine so besonders günstige Wirkung der Iridectomie aus; und wenn wir das Vorhergehende noch erwägen, dass in den ersten 7 Jahren, wo ausschliesslich nach oben oder nach unten normal extrahirt wurde, durchaus keine schlechteren Erfolge erzielt wurden, als in den letzten 5 Jahren, wo die Extraction häufig mit Iridectomie verbunden wurde, so müssen wir unseren obigen Ausspruch vollständig aufrecht erhalten.

Gegen die Verrichtung der Extraction in zwei Tempos zu stimmen, auch in den von Mooren angegebenen Indicationen, sind wir einmal aus Obigem gezwungen und dann aus folgenden weiteren Gründen:

1. Die Gefahr bei der Extraction statt einer freien eine verwachsene Cataract zu haben, da es vorkommen kann, dass wir trotz der fleissigsten Anwendung des Atropins eine theilweise Verwachsung der Schenkel der neuen Pupille nicht zu vermeiden im Stande sind.

2. Ueberhaupt die Nothwendigkeit die Kranken einer zweimaligen, immerhin schmerzhaften Operation unterwerfen zu müssen; zumal dieselben bei einer zweiten Operation in viel geringerem Grade die nöthige Ruhe und Selbstbeherrschung haben, als bei einer ersten, was man auch bei Operationen beider Augen in einer Sitzung bemerken kann.

3. Humanitätsrücksichten auf den zu Operirenden; denn da die ärmere Bevölkerung doch das grösste Contingent von Cataracten liefert, so ist es doch nicht gleichgültig, ob ein armer Mann 4 — 5 Wochen länger in einer grossen Stadt sich aufhalten, oder 2mal eine oft beschwerliche, weite Reise machen muss.

Diese Punkte mögen auch die Ursache gewesen sein, dass trotz der von Mooren anfangs angegebenen ausserordentlichen Erfolge, sich nur sehr wenige Operateure fanden, welche seine Modification bedin-

gungslos annahmen; wir sind daher auch nicht im Stande andere statistische Angaben zu bringen, als jene, die von Mooren angegeben worden sind und noch die Erfolge von 30 nach dieser Methode von Prof. Rothmund ausgeführten Operationen. Bei Mooren selbst hat sich das Verhältniss der reinen Lappenextraction zu seiner Methode in letzter Zeit verändert. Während derselbe bei der Bekanntgabe seiner Modification 11% Verluste von der normalen Extraction und von den 59 nach der Modification Extrahirten 3.4 % verzeichnete, hatte er an den seit jener Zeit Extrahirten bei einfacher Lappenextraction 6.6 %, bei seiner Methode 7.0 % und bei der Extraction mit gleichzeitiger Iridectomie sogar 9.1 % Verluste (Ophthalmiatrische Beobachtungen, Berlin 1867.) Dass den 170 Extractionen mit vorausgeschickter Iridectomie nur marastische Individuen unterworfen, während die kräftigeren normal extrahirt wurden, ändert an der Sache nichts, da bloss zu constatiren ist, dass die Iridetomie, speciell die vorausgeschickte, das Zugrundegehen nicht hindert. Die günstigen Erfolge der ersten 59 Fälle müssen daher eine andere Ursache haben, als die Iridectomie; denn sonst müsste dieselbe Wirkung auch bei den folgenden 170 eingetreten sein: marastischer werden letztere gewiss nicht gewesen sein als jene 59, die Mooren uns ausführlicher geschildert hat.

Die 30 Extractionen nach Mooren, welche Prof. Rothmund ausführte, hatten folgende Erfolge:

Tabelle 11.

Summe.	Erfolge				
	1.	2.	3.	4.	5.
30	26.6	33.4	10.0	16.6	13.4

Hier sind durchaus nicht weniger Verluste vorhanden als bei der gewöhnlichen Lappenextraction; dagegen prävaliren die mittleren Erfolge auf Kosten der guten und sehr guten.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass Prof. Rothmund, auch wie Mooren, einmal schon bei der Iridectomie durch Panophthalmie ein Auge verlor.

Ueber die nach der Heilung entstehenden optischen Nachtheile durch das Iris-Colobom werden wir später uns ausprechen.

II. Extraction durch kleinere (lineare) Hornhautschnitte.

Zu den bieher gehörigen Extractionsmethoden rechnen wir:

1) Einfache und modicifirte (ursprünglich) Linearextraction nach v. Gräfe.

2. Die Waldausche und Critchett'sche Auslöffelung.

Technik. Die Technik dieser 4 Methoden ist im Wesentlichen dieselbe und wir geben sie im Kurzen für alle vier auf einmal.

Der nothwendige Hornhautschnitt wird entweder nach aussen oder nach oben mit der Lanze ausgeführt. Diese wird etwas senkrecht gegen die Iris eingestochen, hierauf der Griff gesenkt und die Lanze parallel zur Iris fortgeschoben; wenn die Grösse der Wunde durch blosses Fortschieben der Lanze nicht die gewünschte Dimension erlangt, so wird noch beim Zurückziehen derselben der Schnitt an den beiden Enden erweitert. Critchett benützt auch die Scheere dazu. Die Länge der Wunde soll bei der einfachen Gräfe'schen Linearextraction 2 — 3 Linien, bei der modicifirten $2^1/_2$ — $3^1/_2$ Linien, bei der Waldau'schen Auslöffellung 3 Linien, bei der Critchett'schen $3^1/_2$ — 5 Linie betragen. Der Abstand vom Hornhautrande soll bei den ersten 3 Methoden $^1/_2$ Linie messen, bei der letzten liegt die Wunde unmittelbar am Hornhautrande.

Nach vollendetem Schnitte wird, ausgenommen bei der einfachen Linearextraction, die der Mitte der Wunde anliegende Irisparthie excidirt. Nachdem noch gewöhnlich mit einer Nadel oder dem Cystotome die Linsenkapsel soweit als möglich geöffnet ist, wird die Cataract durch die Wunde entfernt. Dieses geht bei der einfachen Linearextraction nur durch Druck vor sich, bei den 3 übrigen Methoden noch ausserdem mit Hilfe der von den Autoren angegebenen Löffel. Verband.

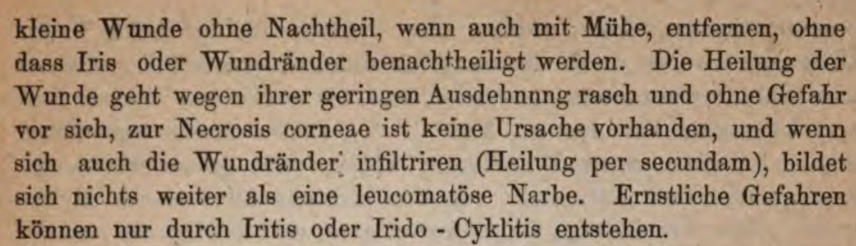
Die Betrachtung der einzelnen Methoden kann nur im Zusammenhange mit den von den betreffenden Autoren angegebenen Indicationen geschehen.

1. Einfache Linearextraction. Diese soll nur bei weichen Cataracten ohne harten Kern, mit oder ohne vorausgegangener Discision ausgeführt werden. (Arch. für Ophthalm. I, 2). Gegen die Möglichkeit der Ausführung haben wir nach den allg. Principien nichts einzuwenden. Die Grösse der Wunde ist hinreichend, da wie wir schon erwähnt haben, bei weichen Cataracten nach erfolgter Capseleröffnung die Staarmassen nicht geformt, sondern als Flocken zur Entwicklung sich einstellen; diese lassen sich daher auch durch eine

kleine Wunde ohne Nachtheil, wenn auch mit Mühe, entfernen, ohne dass Iris oder Wundränder benachtheiligt werden. Die Heilung der Wunde geht wegen ihrer geringen Ausdehnnng rasch und ohne Gefahr vor sich, zur Necrosis corneae ist keine Ursache vorhanden, und wenn sich auch die Wundränder infiltriren (Heilung per secundam), bildet sich nichts weiter als eine leucomatöse Narbe. Ernstliche Gefahren können nur durch Iritis oder Irido - Cyklitis entstehen.

Prof. Rothmund führte diese Operation 30mal aus, und zwar ohne vorhergegangene Discision, oder in den ersten Tagen nach einer solchen: Die erzielten Erfolge waren:

Tabelle 12.



Zahl.	Erfolge				
	1.	2.	3.	4.	5.
30	20.0	33.3	30.1	13.3	3.3

Der zu Grunde gegangene Fall betraf eine mit einer eigenthümlichen Hautkrankheit zusammenhängende Cataract, welche 2 Tage vorher discidirt, und bei der von der Discisionswunde aus eine totale eiterige Hornhautinfiltration bildete, die mit Staphylom endete. (Vide den betreffenden Artikel im Arch. für Ophthalmolog. XIV. 1.)

Längere Zeit nach der Discision vorgenommene Linearextractionen konnten in die Statistik nicht aufgenommen werden, weil die Erfolge durch die von der Discision angeregten Reizerscheinungen alterirt waren und nicht der Linearextraction allein zugeschrieben werden konnten.

Die in obiger Tabelle angegebenen mittleren Erfolge hatten Nachstaare als Ursache und entstanden sicher bei den meisten durch Resorption noch ganze Erfolge.

Andere statistische Angaben von Belange konnten nirgends gefunden werden.

2. Modificirte Linearextraction (die im Jahre 1859 bekannt gegebene, mittelst Hornhautschnittes nicht mit der seit 1865 bekannten, mit linearem Scleral-Schnitte auszuführenden zu verwechseln). Diese soll im Sinne des Autors speciell bei Cataracten mit kleinem Kerne und allgemein bei allen kernhaltigen Cataracten angewendet werden, bei denen mit Wahrscheinlichkeit auf ein Misslingen der Lap-

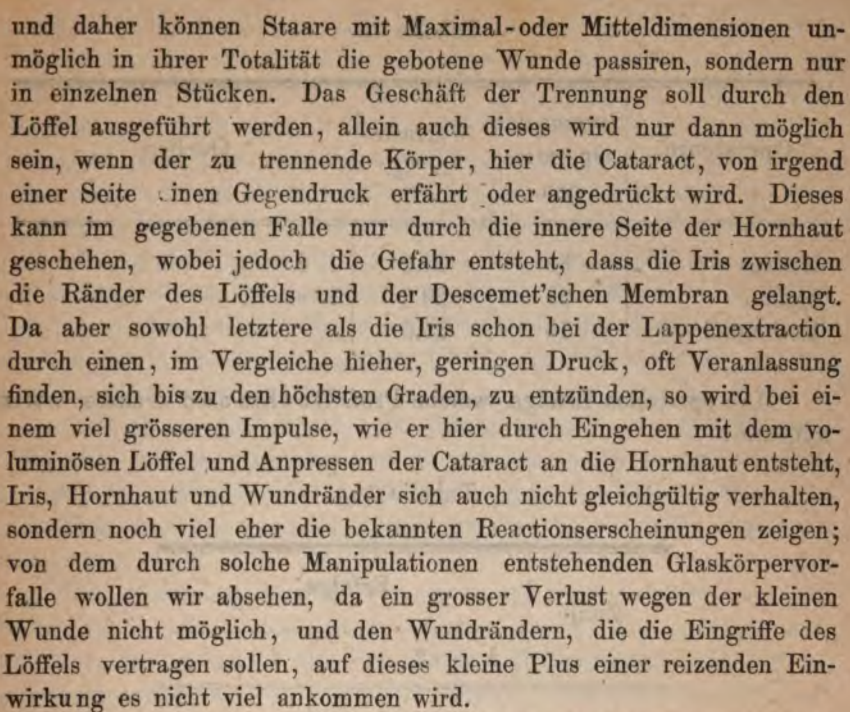
penextraction geschlossen werden muss. (Archiv für Ophthalm. V. 1). Diese Operation ist durch die neueste Modification wesentlich geändert und daher gegenstandslos geworden, und wir wollen uns in ihrer Besprechung ganz kurz fassen. Mit 3 — $3^1/_2$ Linien äussere und daher $2^1/_2$ — 3 Linien innere Wundlänge, können ohne grosse Schwierigkeit gerade noch Cataracten von den kleinsten Dimensionen durchtreten. Ihre Verbindung mit Iridectomie ist nothwendig, um bei erforderlicher Entwicklung mittelst des Löffels letzteren hinter den Aequatorialrand durch die hinteren Corticalmassen bringen zu können. Die Heilung der Wunde wird, wenn nicht besondere Umstände, wie Entfernung eines grossen Kernes, vieles Drücken mit dem Löffel u. s. w. als nachtheiliche Wirkungen eintreten, ziemlich gleich wie bei der einfachen Linearextraction vor sich gehen, besonders wenn die Operation bei ihrer Hauptindication ausgeführt wird.

Statistische Angaben können wir nicht geben, weil selbst von v. Gräfe keine vorhanden sind, und sonst Niemand diese Operation in solcher Zahl ausgeführt hat, dass eine brauchbare Zusammenstellung möglich wäre.

3) *Waldau'sche Auslöffelung.* Soll nach dem Willen des Autors für alle kernhaltigen Cataracten ohne Unterschied angewendet werden. Wenn wir diese Methode etwas eingehender erörtern, so geschieht es bloss, um den Gang der geschichtlichen Entwicklung auch in der Betrachtung der einzelnen Methoden einzuhalten; denn wohl selten hat eine Operationsmethode, die bei ihrer Entstehung durch eine scheinbar richtige Theorie auf eine gewisse allgemeine Berechtigung Anspruch zu machen schien und daher viele Operateure täuschte, in kurzer Zeit von allen Ophthalmologen eine so allgemeine, aber leider mit dem Verluste vieler Augen bezahlte Desavouirung erlitten, als die Waldau'sche Auslöffelung als allgemeine Operationsmethode des grauen Staares. Dass die auf unrichtige Prämissen gestützte Theorie überhaupt Anklang fand, können wir nur in jener gedrückten, traurigen Stimmung suchen, die damals durch den Verlust beinahe eines jeden schönen mittelst Lappenextraction operirten Auges entstand, und jeden zur Vermeidung eines solchen unglücklichen Ausganges vorgeschlagenen Ausweg annehmen oder wenigstens versuchen liess.

Wie schon früher gesagt wurde, unterscheidet sich die Technik dieser Methode nur durch Anwendung eines anderen Löffels und durch bedingungslose Ausdehnung der Indication auf alle Staararten von der unmittelbar vorher besprochenen Gräfe'schen modificirten Linearextraction.

Bei 3 Linien äusserer Wunde ist die innere Länge $2^1/_2$ Linien,



und daher können Staare mit Maximal- oder Mitteldimensionen unmöglich in ihrer Totalität die gebotene Wunde passiren, sondern nur in einzelnen Stücken. Das Geschäft der Trennung soll durch den Löffel ausgeführt werden, allein auch dieses wird nur dann möglich sein, wenn der zu trennende Körper, hier die Cataract, von irgend einer Seite einen Gegendruck erfährt oder angedrückt wird. Dieses kann im gegebenen Falle nur durch die innere Seite der Hornhaut geschehen, wobei jedoch die Gefahr entsteht, dass die Iris zwischen die Ränder des Löffels und der Descemet'schen Membran gelangt. Da aber sowohl letztere als die Iris schon bei der Lappenextraction durch einen, im Vergleiche hieher, geringen Druck, oft Veranlassung finden, sich bis zu den höchsten Graden, zu entzünden, so wird bei einem viel grösseren Impulse, wie er hier durch Eingehen mit dem voluminösen Löffel und Anpressen der Cataract an die Hornhaut entsteht, Iris, Hornhaut und Wundränder sich auch nicht gleichgültig verhalten, sondern noch viel eher die bekannten Reactionserscheinungen zeigen; von dem durch solche Manipulationen entstehenden Glaskörpervorfalle wollen wir absehen, da ein grosser Verlust wegen der kleinen Wunde nicht möglich, und den Wundrändern, die die Eingriffe des Löffels vertragen sollen, auf dieses kleine Plus einer reizenden Einwirkung es nicht viel ankommen wird.

Wie die Iridectomie alle diese Nachtheile aufheben und vor schlechten Ausgängen schützen soll, vermögen wir nicht einzusehen, da dieselbe für die Iris höchstens nur theilweise wirksam, für die Hornhaut und die Wundheilung von keinem Einflusse sein kann.

Wenn schliesslich Waldau sagt: „Mit Hilfe dieser Löffel sind wir in Stand gesetzt, durch eine lineäre Wunde ein jedes Linsensystem, gleichviel ob durchsichtig oder ganz getrübt, gleichviel von welcher Consistenz und Grösse, vollständig ohne grosse Verletzung und Gefährdung des Auges zu entfernen“ und dass eine lineäre Schnittwunde an der Hornhaut das Durchfahren eines mit einem grossen Cataract beladenen Waldau'schen Löffels ohne weitere Gefahr für die Heilung vertrage, erscheint uns als ein wissenschaftlich wohl nicht zu beweisender Satz, der wahrscheinlich ohne zahlreiche vorhergegangene Versuche am lebenden Auge aufgestellt wurde.

Die Statistik stimmt mit dem Gesagten überein. Von drei Operateuren, die diese Methode an einer Anzahl von Augen versuchten, wurden nahezu gleichviel Procente verloren.

halten, also 8.4% Misserfolge
9.0% halbe, und
82.6% gute Erfolge.

(Critchett und Bowman. Ophth. Hosp. Reg. Vol. IV. Part IV. 1865, Steffan.)

v. Gräfe gibt (Arch. f. Ophth. XI. 3) bei 118 Operationen
5.9% Verluste
3.4% fast Verluste
90.7% gute Erfolge an.

Steffan, der bei einigen die Iridectomie vorausschickte, bekam bei 13 Operationen 15.3% Verluste
30.8% mittlere Erfolge
und 59.9% gute.

Wir sehen in den Erfolgen nur unwesentliche Unterschiede von jenen, welche dieselben Operateure mittelst Lappenextraction erzielten. Die Vortheile, die man durch Verkleinerung des Schnittes erreicht, scheinen durch die dabei stattfindende grössere Gefährdung der Iris aufgewogen zu werden.

III. Scleral-Lappenextraction nach Jacobson.

Technik. Tiefe Chloroformnarkose, bis vollständiger Sopor eingetreten ist. Schnitt wird mit einem Beer'schen Messer, so wie beim Hornhautlappen, ausgeführt, doch nicht 1/2 Linie vor dem Hornhautrande parallel zu diesem, sondern etwa 1/2 Linie hinter demselben, also im Scleralborde. Eröffnung der Capsel wie bei der Hornhautlappenextraction. Die Entwicklung der Cataract hat durch einfachen Druck stattzufinden. Nach der Linsenentwicklung wird die am Scheitel des Lappens anliegende Irisparthie abgeschnitten. Occlusion.

Die ersten Bedenken bei dieser Operationsmethode erregt uns die stete Anwendung des Chloroformes und die treffliche Abhandlung Jacobsons (Arch. f. Ophthalm. XI. 1.) hat uns keineswegs alle Zweifel benommen. Wenn auch nicht zu leugnen ist, dass viele Vortheile, die uns durch die Narkose geboten werden, auf keine andere Weise zu erreichen sind, so müssen wir doch die immerhin möglichen Chloroformgefahren beachten; denn wenn auch Jacobson noch nie Gefahren sah, so sind Chloroformtode doch bekannte Thatsachen, die schon den geschicktesten Operateuren vorgekommen sind, und wenn bei einer Staaroperation selbst nach einer langen Serie von Fällen einmal dieses Unglück einträte, so glauben wir, dass es mit den

übrigen durch die Operation erzielten Vortheilen nicht aufgewogen würde, und dass eine Methode, die nur mit Chloroformnarkose vorgenommen worden, schon aus diesem einzigem Grunde einer anderen, die dasselbe nicht nothwendig hat und annähernd gleiche Erfolge liefert, nachgesetzt werden muss. Ob aber die Sclerallappenextraction, wie sie Jacobson ausübt, immer der Narcose bedürfe, ist eine andere Frage, da die Hauptgefahr, die vermieden werden soll, die stürmische Entwicklung der Cataract und der Glaskörpervorfall, wohl auch auf eine andere Weise beseitigt werden dürfte. Wie endlich Jacobson bis zu 16 Unzen Chloroform gebrauchen kann, begreifen wir nicht, da in der Regel die stärksten Männer mit 3—4 Unzen so betäubt werden, dass sie viel schmerzhaftere und länger andauernde Operationen, als es eine Staarextraction ist, in der grössten Toleranz aushalten.

Wenn wir uns die Operation selbst etwas näher ansehen, so gebraucht Jacobson die grösste Wunde, die noch ohne wahrscheinliche Necrose möglich ist. Nach den allgemeinen Auseinandersetzungen misst der Jacobson'sche Lappen 5½ Linie Winkeldistanz und 2.7 Linie Höhe, also überaus hinreichend für jede Cataractgrösse. Da die hervortretende Cataract an der Wunde selbst nur einen sehr geringen Widerstand finden kann, so ist die zur Linsenentwicklung nothwendige Kraft eine verhältnissmässig kleine, und genügt schon ein leichter, an dem der Wunde gegenüberliegenden Hornhautrande angebrachter Druck um die völlige Entbindung herbeizuführen. Aus eben demselben Grunde ist die Gefahr des Glaskörpervorfalles eine grössere und sind auch bei keiner anderen Methode Verluste des Auges durch blossen Glaskörpervorfall verzeichnet, wenn wir von jenen Fällen bei totaler Verflüssigung des Glaskörpers absehen, oder wo derselbe durch entstehende Blutungen herausgetrieben wird. Bezüglich der Zerrung der Iris bei der Linsenentwicklung und des durch Iridectomie bezweckten Abwendens der Folgen verweisen wir auf das bei der allgemeinen Erörterung und bei der Besprechung der Moor'schen Methode Gesagte. Wir behaupten wiederholt, dass die Iridectomie bei der Jacobson'schen Extraction zwar unumgänglich nothwendig ist, aber nicht desswegen, weil sie etwa die Folgen der vielleicht stattgehabten Iris-Insulte aufheben soll, sondern weil der am Scheitel des Lappens liegende Iristheil stets in die Wunde prolabiren, die Wundheilung verzögern und schliesslich mit den Wundrändern verwachsen, und so auf secundäre, aber gefährliche Weise ein Colobom zu Stande bringen würde. Ferner glauben wir, hier noch besonders der von Jacobson in der Sitzung der ophthalmologischen Gesellschaft vom 4. Sept. 1864 (Klinische Monatsblätter 1864) aufgestellten und vertheidigten Behauptung, „dass der im Lappenscheitel liegende Iris-

theil am meisten gedrückt und gequetscht werde, und daher excidirt werden müsse, wie damals Arlt, wiedersprechen zu müssen. Die Iris, als eine hochgradig elastische Membran, kann einem auf sie einwirkenden Drucke, namentlich wenn dieser in der Richtung der Wirkung ihrer Muskeln auftritt, ohne besonders grosse, darauffolgende Reaction nachgeben, wie wir genugsam bei Lappenextractionen durch die Hornhaut sehen können, wo dieselbe durch den Linsenaustritt bis vor die Wunde hervorgewölbt und ohne Schaden reponirt wird, und ihre natürliche Stellung wieder beibehält. Anders jedoch verhält es sich, wenn sie gegen einen anderen unnachgiebigen Körper gedrängt wird, hier kann von einem eigentlichen Quetschen gesprochen werden. Dieses kommt aber an den Wundwinkeln und nicht im Scheitel vor, und die Stärke der Verletzung hängt vom Verhältniss der Wund- und Cataract-Dimensionen ab. Bei kleinen Wunden wird die Iris förmlich zwischen Cataract und Wundwinkel eingeklemmt und verbleibt solange, bis die Cataract sich vorbeibewegt hat, wird also von dieser bestrichen, (die oft auf extrahirten Staaren liegenden Pigmenstreifchen dürften auch davon herrühren), und dieses Trauma muss doch als stärker wirkend angenommen werden, als jenes, welches die Iris in ihrer natürlichen Bewegungsrichtung ausdehnt; durch Ausschneiden des dazwischenliegenden Theiles werden wir sicherlich einen bereits eingeleiteten Process sehr wenig hemmen. Beim Jacobson'schen Schnitte kann das Vorkommniss nur in verminderter Weise eintreten, weil eben die Iris wegen der grossen Wunddimensionen Raum zum Ausweichen hat, und gerade diesen Umstand in Verbindung mit der scleralen Lage des Schnittes glauben wir als die Ursache der ausgezeichneten Erfolge Jacobsons bezeichnen zu müssen und nicht die Iridectomie mit positiver Wirkung.

In der Wundheilung und im Verlaufe der Operation werden ziemlich alle früher besprochenen Vorgänge sich zeigen können von der einfachen Iritis b s zur Vereiterung des ganzen Bulbus, doch wird die primäre Hornhautvereiterung seltener als beim Hornhautlappen vorkommen, weil der sclerale Lappen, wie schon früher auseinandergesetzt, als in einem grösseren Kreise liegend nicht auf so kleine Impulse klafft als jener und daher die Ernährung gestört wird.

Auch bezüglich der übrigen Anomalien im Verlaufe sind wir gezwungen wegen der günstigen Lage und Grösse der Wunde nach unseren allgemeinen Auseinandersetzungen a priori ein seltenes Auftreten derselben anzunehmen, und wird unsere Annahme von der Statistik bestätigt.

Letztere weist nämlich für die Extractionsmethode nach Jacob-

wird, so bildet dieselbe einen Bogen, der gerade um den halben Hornhautradius [1]) von der Sehne absteht, also eine Lappenwunde mit 4.4 Linien Winkeldistanz [2]) und $1\,^1/_4$ Linien Lappenhöhe. Diese Wunde passt also noch genau für Staare mit Minimal- und Mitteldimensionen, aber nicht mehr für Maximalstaare. Wenn trotzdem die Methode als Allgemeinverfahren aufrecht erhalten bleibt, so muss bei letzteren der Linsendurchtritt erschwert sein, und die Thätigkeit der Löffel in Anspruch genommen werden. Die Anwendung dieser Löffel dürfte den Waldau'schen gegenüber insoferne vorzuziehen sein, dass sie wegen ihrer abgerundeten Ränder und ihrer geringern Tiefe die an den Wundwinkeln anliegenden Theile der Wunde nicht so gewaltsam auseinander drängen.

Die möglichen Gefahren und Veranlassungen zu Anomalien des Verlaufes gehen auch hier von der Wunde und besonders von der Iris aus. Leucomatöse Narbe, Verwachsungen der Pupille oder Atrophia bulbi in Folge von Irido-Cyclitis werden die schlechten Ausgänge bedingen.

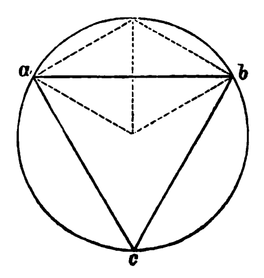
Wir sehen also, dass Critchett zwar die schreiendsten Uebelstände der Waldau'schen Auslöffellung zum grossen Theil gehoben hat, als Allgemeinverfahren erregt seine Methode jedoch immerhin Bedenken wegen der mühsamen, bei grossen Cataracten stets mit grösserer Kraft auszuführenden Linsenentwicklung.

Statistische Angaben über die durch diese Methode erzielten Resultate stehen uns in sehr geringem Grade zu Gebote. Ausser dem Autor hat nur v. Gräfe die Methode an einer grösseren Anzahl von Fällen versucht und die Erfolge bekannt gegeben, und in geringerer Anzahl Steffan.

Critchett soll ziemlich dieselben Erfolge wie Bowman er-



Fig. 4.



1) Nach dem bekannten Satze: die Höhe eines einem Kreise eingeschriebenen gleichseitigen Dreieckes ist $= \frac{3\,r}{2}$, was sich auch leicht durch Construction darstellen lässt.

2) Durch Berechnung der Seite des gleichseitigen Dreieckes abc, wenn r mit $2\,^1/_2$ Linien gegeben ist.



Eine diffuse Hornhauttrübung wurde einmal unter eigenthümlichen Umständen beobachtet. Bei einer Frau zeigten sich am 18. Tage nach der Extraction (Operation anormal, keine Narkose, stürmische Entwicklung der Cataract mit Prolapsus corp. vitr., leucomatöse Heilung mit Synicesis pupillae) plötzlich neben der Narbe kleine Trübungen, die sich binnen 3 Tagen über die ganze Hornhaut erstreckten und die Iris nicht mehr erkennen liessen.

Nach 2 Monaten, als sich Patientin zur Iridectomie stellte, war die Trübung verschwunden. Die Iridectomie wurde lege artis ausgeführt, als man jedoch nach 3 Tagen den Verband wegnahm, war die Hornhaut in ihrer ganzen Ausdehnung wieder getrübt, und als Patientin nach 12 Tagen entlassen wurde, zeizte sich noch nicht die geringste Tendenz zur Aufhellung. Seitdem wurde die Frau nicht mehr gesehen.

a) Extraction nach Pagenstecher[1]).

Im Anschlusse an das Jacobson'sche Verfahren wollen wir die Methode Pagenstechers betrachten, den Staar sammt seiner Capsel zu extrahiren.

Die Technik der Operation ist in dem ersten Acte genau nach Jacobson: Chloroformnarkose, Sclerallappenschnitt. Dann folgt sogleich die Iridectomie. Hierauf aber sucht man ohne Capseleröffnung durch Druck wie gewöhnlich die Cataract zu entfernen. Gelingt dieses nicht, so führt man einen eigens construirten Löffel (Die Beschreibung desselben vide Pagenstecher Klinische Mittheilungen 1866) durch die am Wundrande liegende Zonula Zinii, ergreift die Cataract von rückwärts, trennt sie aus ihren Verbindungen und zieht sie aus dem Auge.

Betreffs der Grösse und Heilung der Wunde gilt dasselbe, was wir eben bei der Jacobson'schen Methode gesagt haben, daher haben wir hier einzig den Operationsact zu besprechen, und ob derselbe auf den Verlauf Einufiss haben kann oder nicht. Die Iridectomie erfüllt bei dieser Methode noch einen wichtigen Zweck. Durch sie wird es möglich, wenn das Druckmanöver nicht gelingt, unmittelbar an die Zonula Zinii und hinter die Cataract zugelangen; dadurch entsteht eine wesentliche Erleichterung und Vereinfachung der Technik im Vergleich zu der ehmals von Beer empfohlenen Operations-

1) Durch Nachrichten in Zeitschriften erfahren wir, dass auch Sperino in Turin seit längerer Zeit diese Methode übt; da jedoch nähere Angaben fehlen, sind wir gezwungen, bloss dieses zu registriren.

weise. Der Act der Entwicklung der Cataract muss nach dreifacher Richtung betrachtet werden. Einmal fragt es sich, ob es überhaupt möglich sei, die Linse sammt ihrer Kapsel leicht von der Zonula Zinii abzureissen? Die Frage hat Pagenstecher in der Weise beantwortet, dass es ihm in der grössten Zahl der Fälle gelungen sei, die Linse sammt Capsel heraus zubefördern, wenn auch oft noch während des Actes die Capsel sprang und sich aufrollte, welche er dann eigens wieder zu entfernen strebte. Arlt gibt in seinem Lehrbuche an, dass es stets einer grösseren Gewalt bedürfe, um die Linsenkapsel von der Zonula loszureissen, und wir glauben daher, dass durch Druck von aussen niemals eine solche Gewalt auf die normale Zonula ausgeübt werden könne, dass diese Trennung eintrete, und daher können sich bloss jene Fälle zur Entwicklung durch einfachen Druck eignen, wo die Consistenz und Adhärenz der Zonula an die Ciliarfortsätze durch krankhafte Veränderungen vermindert und gelockert ist. Die übrigen Fälle bedürfen des Löffels und hierin liegt ein zweiter Punct, den wir besonders erwägen müssen.

Durch den Löffel wird zunächst direct eine kleine Parthie der Zonula zerrissen, dann die übrigen durch Zug gegen die Wunde getrennt. Dabei muss aber nothwendiger Weise auch die Membr. hyaloidea verletzt werden und bei einer so grossen Wunde tritt die Möglichkeit eines enorm grossen Glaskörperverlustes ein. Wenn auch dem durch tiefe Narcose vorgebeugt werden soll, so ist es wohl trotz Immobilität des Auges bei einmal geöffneter Hyaloidea nicht möglich den Austritt des Glaskörpers bezüglich der Quantität immer dem Willen des Operateurs zu unterwerfen.

Der dritte Umstand, den wir bei der Entwicklung der Cataract sammt Capsel zu beachten haben, ist der, dass die traumatische Einwirkung auf die Zonula Zinii und die Ciliarfortsätze nicht gleichgültig sein kann; sie dürfte nicht selten für die Folge bedeutungsvoll werden, indem dadurch der Impuls zu Cyclitis und Chorioiditis [1]) gegeben werden kann, und die von Pagenstecher, Wecker und Knapp beobachteten Trübungen im Glaskörper sind wohl auch als von da ausgehende Ernährungsstörungen zu betrachten.

Wenn wir den Hauptzweck der Methode einer Prüfung unterwerfen, so ist dieser, wie ihn Pagenstecher selbst und schon 70 Jahre vorher Beer angegeben, dahin gerichtet, Nachstaar und Iritis zu ver-

---

1) Mooren hält schon das Fassen der Iris in der Nähe des lig. pectinatum und der Ciliarfortsätze für gefährlich.

meiden. Wir können dem nur theilweise zustimmen. Dass das einfache, structurlose Gebilde, die Linsenkapsel, eine solche Wirkung auf die Iris ausüben soll, dass sie, nachdem die Cataract aus ihr entfernt ist, bloss durch ihr Dasein Iritis erzeuge, und oft in solchem Grade, dass das Auge zu Grunde gienge, erscheint uns nicht recht plausibel. Wenn nicht schon der Impuls zu Iritis durch die Operation gegeben wurde, sei es durch Traumen oder durch die Veränderungen des intraoculären Druckes, so vermögen wir uns nach der Operation denselben auch nicht anders als durch Trauma entstehend vorzustellen (chemische Einwirkungen können zwar auch vorhanden sein, wir sind jedoch nicht berechtigt durch sie, deren Natur durch keine einzige positive Untersuchung bekannt wäre, auf Tatsachen zu schliessen, deren Ursache und Erklärung wir viel näher finden können); dieses kann jedenfalls durch grössere sich aufquellende Staarreste entstehen, wobei die Iris gedrückt, aus ihrer Lage gedrängt wird, aber die leere Capsel, selbst in Verbindung mit den kleinen, fest an sie adhaerirenden Corticalrestchen, als Ursache der Iritis annehmen, heisst ihnen zuviel Aufmerksamkeit zugewendet, und dass gerade desswegen durch Extraction sammt Capsel „wir einen grösseren Procentsatz von Augen, die bei der Extraction der Linse ohne die Capsel zu Grunde gegangen wären, erhalten," können wir nicht einsehen; denn wir könnten ja die Iris, wenn sie bei der Operation wirklich geschont ausgeht, leicht durch Atropin von der einwirkenden Capsel zum grössten Theile befreien und so ihre Entzündung vermeiden.

Das Zurückbleiben grösserer Staarreste erscheint uns aber bei der Pagenstecher'schen Methode noch mehr möglich als bei einer anderen, da doch oft während des Extractionactes die Capsel zerreist und Theile sich abstossen, die wegen des häufig gleichzeitig vorkommenden Glaskörpervorfalles nicht mehr geholt werden können.

Dagegen müssen wir der durch gelungene Entfernung der Capsel entstehenden Reinheit der Pupille unsere vollste Anerkennung zollen. Wiewohl von J. A. Schmid (Ueber Nachstaar und Iritis, Wien 1801) an, bis auf unsere Zeit herauf das Entstehen von Pupillartrübungen auch durch iritische Exsudate erwiesen wurde, und einige Autoren in neuester Zeit sogar ausschliesslich den Entzündungsproducten die Bildung von Nachstaaren zuschreiben, so halten wir doch die Beobachtung von Trübungen hinter der Capsel, sei es durch nachträgliche Trübung zurückgebliebener Corticalrestchen, oder durch Wucherung der intracapsulären Zellen, für richtig und glauben, dass in dieser Beziehung eine Extraction der Cataract sammt Capsel von Vortheil wäre.

Die günstigen Erfolge bezgl. der Verluste an den 63 nach dieser Methode Operirten (Pagenstecher Klinische Mittheilungen 1866) glauben wir einzig und allein in der Lage und Grösse der Wunde, und weder in der Entfernung der Capsel noch in der Iridectomie suchen zu müssen; wir sind auch überzeugt, dass Pagenstecher in früheren Jahren als er durch Hornhautlappen extrahirte und manchmal auch die Extraction sammt Capsel versuchte, durchaus bei letzterer bezüglich der Verluste keinen bessern Procentsatz erhalten hat.

Die Erfolge von 63 Operationen, die Pagenstecher selbst nach seiner Methode (Klinische Mittheilungen 1866) ausführte, waren nach unserer Scala:

Tabelle 15.

Zahl.	Erfolge				
	1.	2.	3.	4.	5.
63	46.0	36.6	7.9	6.3	3.2

Die 2 Verluste entstanden durch starke Eiterbildung im Glaskörper.

8mal gelang die Entwicklung durch sanftes Drücken, in den übrigen Fällen musste der Löffel gebraucht werden. Glaskörpervorfall trat 38mal oder 60%. ein. Wie oft bei der Entwicklung die Capsel gesprungen sei, gibt Pagenstecher nicht an. Knapp, der auch 13mal diese Methode versucht hat (Archiv für Ophthalmol. XIII. 2) bekam:

$S = {}^1/_3$ 2mal,	$S = {}^1/_{10}$ 2mal
$S = {}^1/_4$ 2mal	$S = {}^1/_{40}$ 1mal
$S = {}^1/_6$ 1mal	$S = {}^1/_\infty$ 3mal
$S = {}^1/_{10}$ 2mal	Verluste keine.

Es wären somit 30% von unseren Erfolgen Nr. 4, also ein bedeutender Unterschied sowohl mit obiger als mit den vorausgegangenen Tabellen.

Prolapsus corpor. vitr. trat 4mal oder in 30.8% ein. 4mal gelang auch nicht die Entwicklung sammt Capsel. 9mal oder 69.2% traten intraoculäre Blutungen ein.

Pagenstecher gibt ferner an, dass er 6mal oder 9.6% die

vollkommene Sehschärfe erlangt habe, und dass seines Wissens in den statistischen Tabellen anderer Operateure dieses nirgends notirt sei. Wir können darauf erwidern, dass seit Aufstellung der Snell'schen Proben für die Ferne wir 3mal Gelegenheit hatten, S = 1 zu constatiren. 2mal an mittelst Lappenschnittes Extrahirten, die zufällig nach längerer Zeit untersucht werden konnten, und 1mal nach einer linearen Scleralextraction nach Gräfe. Man würde gewiss dieses noch öfters wahrnehmen können, wenn man die Operirten in späterer Zeit zur Untersuchung bekäme, namentlich bei den mittelst Lappenschnittes Extrahirten, wo die Pupille intact blieb. Auch Horner in Zürich erzielte bei der Gräfi'schen Linearextraction unter 100 Fällen 4mal normale Sehschärfe (Max Esslinger, Inaugural - Dissert. Zürich 1867.)

Mooren, der auch 12mal die Extraction sammt Capsel ausführte, hatte dabei einen Verlust.

L. Wecker (nach der citirten Schrift) hat auch 66mal diese Operation vorgenommen und hatte:

6 oder 9.1% Verluste
15 oder 22.7% mittlere und
45 oder 68.2% gute Erfolge.

Trübungen im Glaskörper und Blutungen hat auch dieser Operateur beobachtet und 2mal sogar Netzhautablösung; in 15 Fällen oder 22.7% barst die Capsel im Momente der Entwicklung.

Da somit im Allgemeinen die Erfolge jenen mittelst der Jacobson'schen Methode erzielten nachstehen, so sind wir gewiss berechtigt zu schliessen, dass die Extraction sammt Capsel nicht im Geringsten einen Einfluss auf das Misslingen ausübe, und behaupten wiederholt, dass die der Methode bezüglich des Gelingens vindicirten Vortheile einzig der scleralen Lage und Grösse der Wunde zuzuschreiben sind.

Wir möchten daher die allgemeine Indication gestrichen wissen, dagegen sie in allen Fällen angewendet sehen, wo auf eine Degeneration der Zonula und daher auch auf leichte Entfernung sammt Capsel geschlossen werden kann, aber namentlich bei diagnosticirter Synchysis corpr. vitr., wo Glaskörpervorfall beinahe sicher vorauszusehen, daher eine mögliche Abkürzung der Operationsmomente wünschenswerth erscheint.

IV. Lineare Scleralextractionen.

Die hieher gehörigen Methoden sind: die Auslöffelung von Bowman und v. Gräfes „modificirte Linearextraction" (oder Extraction mit peripherem Linearschnitte nach neuester Benennung)

a Bowmans Auslöffelung.

Diese Operationsmethode, die bisher immer mit der Critchett'schen Auslöffelung abgehandelt wurde, müssen wir ihres wesentlichen Unterschiedes wegen, getrennt von derselben betrachten. Bowman veränderte nämlich die Waldau'sche Auslöffelung in der Weise, dass er einmal wie Critchett den Schnitt bis zu einem Drittel des Hornhautumfanges vergrösserte, denselben aber nicht im, sondern $^1/_4$ — $^1/_2$''' hinter dem Hornhautrande ausführte. Im Uebrigen unterscheidet sich seine Methode von der Critchett'schen gar nicht (nur die Form des Löffel differirt um ein Geringes) und wir brauchen von der Technik nichts weiteres hinzuzufügen.

Bezüglich der Grösse des Schnittes gilt auch das bei der Critchett'schen Methode Gesagte, nur wird derselbe noch etwas grösser sein (um die Entfernung vom Hornhautrande) und also einen Lappen von etwa 5 Linien Winkeldistanz und $1^1/_2$ Linien Höhe bilden. Bezüglich der Dimensionen wäre somit der Linsenaustritt noch weiter erleichtert als bei Critchett. Die Iridectomie, die ohnedem wegen der Löffelmanöver geboten ist, müsste auch wegen Gefahr des prolapsus Iridis vorgenommen werden. Betreffs der Heilung gehen auch hier, wie bei allen Linearschnitten, die Anomalien weniger von den Wundrändern, als von den inneren Gebilden aus und wird sich besonders die Wundheilung wegen der scleralen Lage vortheilhaft zeigen. Iritische Vorgänge im Verlaufe werden sich wie bei der Critchett'schen Methode verhalten und zu denselben Ausgängen führen.

Bezüglich der Erfolge hatte Bowman (nach der schon citirten Quelle) 8.4% Verluste und 9.0% mangelhafte Erfolge.

Bei Prof. Rothmund, der diese Methode im Verlaufe von 4 Jahren 33mal ausführte, waren die Resultate, wie folgt:

Tabelle 16.

Summe.	Erfolge				
	1.	2.	3.	4.	5.
33	36.4	24.2	12.2	12.1	15.1

es. Die Herausbeförderung der Cataract, wel-
e hart an der inneren Wunde liegt, kann auf 3fa-
ande kommen:

durch Tractionsinstrumente, als Hacken oder
e werden bei hartweichen Cataracten durch die hinteren
nchten, bei harten zwischen Cataract und Membr. hyaloidea
den unteren Rand der Cataract fortgeschoben, hier so applicirt,
beim Hacken der Kern oder die ganze Cataract zu balanciren
ommen, beim Löffel dieselben durch dessen Höhlung erfasst werden. Durch Zug des Instrumentes gegen die Wunde wird letztere auseinandergehalten und die Cataract aus dem Auge befördert. Zurückbleibende Theile der Corticales werden entweder mit dem Löffel geholt oder durch Bestreichen der Cornea mit dem unteren Lide herausgegedrückt. Bei diesem Manöver liegt der Hauptkunstgriff im Erreichen des unteren Linsenrandes mit dem Instrumente ohne Verletzung der Hyaloidea, damit nicht noch vor Entwicklung der Cataract Glaskörpervorfall entstehe.

2) Durch das sogenannte Schlittenmanöver. Der convexe Rücken des Löffels wird an der hinteren Wundwand aufgelegt und durch langsames Bewegen desselben von einem Wundwinkel zum anderen die Wunde etwas auseinandergehalten. Der dabei nothwendige Druck in Verbindung mit dem intraoculären pflanzt sich auf die Cataract fort, diese tritt die Bewegung nach der offen stehenden Wunde als dem Orte des geringsten Widerstandes an, und entfernt sich bei anhaltendem Drucke mit Hilfe des Löffels durch dieselbe. Abgestreifte Corticales entleeren sich auf die nämliche Weise oder durch einfachen Druck, oder sie erfordern instrumentelle Hilfe.

3) Durch einfachen Druck. Dieser wird am passendsten in der unteren Hälfte der Hornhaut entweder durch das untere Lid oder durch einen eigens dazu von v. Gräfe angegebenen Löffel aus Kautschuk angebracht, indem man die Hornhaut vom Rande gegen die Mitte bestreicht. Dieses Manöver erhielt von v. Gräfe den Namen: „Sturzmanöver.“ Der Druck pflanzt sich auf den unteren Linsenrand fort, drängt diesen etwas nach rückwärts, den oberen nach vorne, so dass letzterer in die innere Wundöffnung einstellt. Die Verstärkung des Druckes bewegt die Cataract nach dem Locus minoris resistentiae zur Wunde heraus. Eine wesentliche Erleichterung der Linsenentbindung durch dieses Manöver erlangt man durch Offenhalten der Wunde durch einen zweiten Löffel ähnlich wie beim Schlittenmanöver, indem dieser zweite Löffel die Wunde zum Klaffen bringt und der an die Hornhaut angebrachte Druck bloss die Fortbewegung der

Zur Erklärung dieser scheinbar nicht besonders glänzenden Resultate möge dienen, dass nur meist Fälle mit ungünstiger Prognose dieser Methode zugewendet wurden, darunter beinahe sämmtliche traumatische und verwachsene Staare, bei denen also die Ausgänge nicht allein von der Operationsmethode bedingt wurden.

b. v. Gräfes peripherer Linearschnitt (früher: Modificirte Linearextraction.)

Technik. Mit einem etwa 1 Linie breiten, an der Spitze scharf stechenden Messerchen wird in der oberen Hälfte des Bulbus etwas über eine halbe Linie hinter dem Horhautrande und $2^1/_2$ Linien vom verticalen Meridiane in der Richtung gegen das Krümmungscentrum der Hornhaut eingestochen. Sobald die Spitze in der vorderen Kammer sichtbar wird, senkt man den Griff, schiebt das Messerchen parallel zur Iris durch die vordere Kammer und stösst es wie an der Einstichsstelle ebensoweit hinter dem Hornhautrande und jenseits des Meridians wieder durch den Scleralbord; nun wird sägend der Schnitt vollendet, dabei jedoch das Messerchen um ein Geringeres um seine Axe gedreht, sodass die Messerfläche mit der Irisebene einen spitzen Winkel bildet[1]). Dadurch kommt der Scheitel der Wunde näher am Hornhautrande zu stehen als die Winkel. Die Durchschneidung der Bindehaut geschieht jedoch nicht in der nämlichen Distanz vom Hornhautrande, sondern dieselbe wird durch das Messer etwas emporgehoben und 1—2 Linien daran entfernt durchschnitten, so dass sie lappenförmig die Wunde zudeckt. Hierauf findet die Excision der im Scheitel der Wunde liegenden Irisparthie statt, die in der Regel schon beim Abflusse des Kammerwassers in die Wunde prolabirt ist, und soll man besonders trachten, dass die Schenkel des entstehenden Colobomes gehörig in die vordere Kammer sich zurückziehen; dann Eröffnung der Kapsel möglichst weit gegen den Linsenäquator hin mittelst eines

1) Von Gräfe macht nach seinen letzten Angaben (Archiv f. Ophth. XIV. 3.) den Schnitt so, dass dessen Ebene mit einem horizontalen Durchnitte des operirten Auges (daher auch mit der Irisfläche) einen Winkel von 45 Graden bildet. Die anderen Operateure, welche sich die Methode angeeignet haben, hielten hierin sich nicht an eine bestimmte Regel; denn während von allen die Endpunkte des Schnittes so hart an die Iris gemacht wurden als möglich, varirte die Lage des Wundscheitels. (Knapp endet den Schnitt $^1/_2$ mm hinter dem Hornhautrande, Arlt im Hornhautrande, Critchett sogar vor demselben).

länge von 4—$4^1/_2$ Linien stets mit Hilfe der
und erst nach und nach den Gebrauch der
hrte, nachdem er auch die Wundgrösse constant
te, glauben wir, dass der einfache Druck wohl der
r sei, da bei entsprechenden Wunddimensionen, beim
r Synechien und bei ergiebiger Capseleröffnung der Be-
s in Verbindung mit dem intraoculären Drucke zum Fort-
r Cataract nur ein geringer zu sein braucht. Das Einfüh-
Instrumenten dagegen möchten wir nur ausnahmsweise ge-
t sehen, da durch dieselben ein einseitiger Druck auf die Wund-
er geübt und viel leichter die tellerförmige Grube zersprengt und
e Möglichkeit des Zurückbleibens kleiner Staarreste befördert wird. Bezüglich des Druckes ziehen wir wieder den an der entgegengesetzten Seite der Wunde beigebrachten, sei es, dass derselbe, wie früher bei den Lappenextractionen, durch das untere Lid, oder wie von Weber durch die Fixir-Pincette oder von v. Gräfe mit dem Kautschuklöffel ausgeübt wird, dem Drucke auf die Wundränder vor, weil ersterer unmittelbar und voller auf die Cataract zu wirken kommt, während letzterer erst auf Umwegen und daher geschwächter dieselbe trifft, und auch die Zonula Zinii und Hyaloidea stärker gefährdet; das Beste dürfte jedoch die schon erwähnte Complication beider sein.

Glaskörpervorfall muss bei dieser Mothode relativ häufiger vorkommen, da einmal das ganze Operationsfeld näher an die Menbrana hyaloidea gerückt ist und weil überhaupt bei lineären Wunden immer grössere Kräfte zur Linsenentbindung in Anwendung kommen, die aber auch auf den Glaskörper wirken und zum Bersten der tellerförmigen Grube führen. Die Einwirkung auf den Ausgang ist jedoch die nämliche wie bei den übrigen Methoden, vielleicht mit dem Unterschiede, dass bei der Tendenz des linearen Schnittes weniger zu klaffen die etwa zwischen die Wundränder gerathenden Glaskörpertheile leichter herausgepresst werden und keine Beeinträchtigung der Wundheilung verursachen können. Von enormen Glaskörperverlusten wie bei Lappenschnitten kann auch keine Rede sein, weil bei der geringen Ausdehnung der Wunde ein massenhaftes Hervorstürzen nicht möglich und vom Operateur durch Lidschluss sogleich beseitigt werden kann.

Die Operation gestaltet sich manchmal durch Blutungen aus der Wunde oder von der Iris anormal; es werden bei Vollführung der Schnittwunde die in den canalis Schlemmii einmündenden Venen oder letzterer selbst angeschnitten und in manchen Fällen tritt eine solche Anfüllung der vorderen Kammer mit Blut ein, dass es der grössten Mühe

Cataract vermittelt. Abgestreifte Corticales werden wie bei den übrigen Manövern entfernt. Am Schluss der Operation wird die Wunde von den Blutcoagulis gereinigt und mit dem Bindehautlappen bedeckt. Verband.

Nähere Betrachtnng der Operation und der möglichen Verlaufsanomalien. Die Schnittwunde nähert sich möglichst dem idealen Linearschnitte, indem nach v. Gräfe (Archiv für Ophthalmologie B. XIV Abthl. 3) die Wundebene die Ebene des grössten Kreises, der durch die beiden Wundwinkel geht, nur unter einem Winkel von 20 Graden schneidet. Dadurch entsteht eine geringe Höhe von etwa $^1/_2$ Linie. Die Grösse der Wunde ist jedoch nach den von uns angeführten Cataract-Dimensionen manchmal etwas zu klein, um ein leichtes Durchtreten der Cataract zu ermöglichen, denn bei einer Wundwinkeldistanz von 5 Linien und $^1/_2$—1 Linie Wundhöhe darf die innere Wundlänge doch nicht grösser als $4^1/_2$ Linien angenommen werden, und durch eine solche Oeffnung kann sicherlich eine Maximal-Cataract mit 4 Linien Diameter und 2 Linien Axe nur mühsam sich bewegen. Da aber nur Schwierigkeit der Passage und nicht Unmöglichkeit vorhanden ist und bei weitem der grössere Theil der Cataracten nur mittlere Dimensionen aufweist, so sind wir immerhin berechtigt, die Wundgrösse als den Cataractdimensionen anpassend theoretisch richtig zu erklären.

Da die Wunde sehr nahe der Irisinsertion zu stehen kommt, so muss Prolapsus Iridis als normal angesehen werden und die Iridectomie schon aus diesem Grunde nothwendig mit der Extraction verbunden werden, abgesehen davon, dass die Entwicklung der Linse durch Instrumente bei intacter Iris kaum möglich und nur durch starke traumatische Einwirkung auf dieselbe auszuführen wäre. Bezüglich der Grösse des auszuschneidenden Stückes kann der Operateur nach gemachter Wunde nicht nach Willkühr verfahren, sondern muss sich nach der Grösse des Vorfalles richten, besonders aber dabei trachten, dass nach erfolgter Linsenentwicklung die beiden Schenkel sich genau in die vordere Kammer zurückziehen. Darauf wird von v. Gräfe grosses Gewicht gelegt und die meisten langwierigen und mit iritischen Reizungen verbundenen Heilungen zurückgeführt. Heymann (Ophthalmologisches aus dem Jahre 1867. Leipzig 1868.) empfiehlt, um diesem Vorkommniss vorzubeugen, die Irisexcision ja genau im Scheitel der Wunde vorzunehmen, weil sonst der dem Scheitel nähere Schenkel der neuen Pupille stets durch die austretende Cataract in die Wunde gezerrt und Neigung zum Prolabiren behalte, und überhaupt den Linsenaustritt verzögere. Bezüglich der Linsenentwicklung, die v. Gräfe

anfangs bei einer Wundlänge von 4—4½ Linien stets mit Hilfe der Instrumente ausführte und erst nach und nach den Gebrauch der Druckmanöver einführte, nachdem er auch die Wundgrösse constant auf 5 Linien erhöhte, glauben wir, dass der einfache Druck wohl der natürlichste Motor sei, da bei entsprechenden Wunddimensionen, beim Fehlen hinterer Synechien und bei ergiebiger Capseleröffnung der Bewegungimpuls in Verbindung mit dem intraoculären Drucke zum Forttreiben der Cataract nur ein geringer zu sein braucht. Das Einführen von Instrumenten dagegen möchten wir nur ausnahmsweise gebraucht sehen, da durch dieselben ein einseitiger Druck auf die Wundränder geübt und viel leichter die tellerförmige Grube zersprengt und die Möglichkeit des Zurückbleibens kleiner Staarreste befördert wird. Bezüglich des Druckes ziehen wir wieder den an der entgegengesetzten Seite der Wunde beigebrachten, sei es, dass derselbe, wie früher bei den Lappenextractionen, durch das untere Lid, oder wie von Weber durch die Fixir-Pincette oder von v. Gräfe mit dem Kautschuklöffel ausgeübt wird, dem Drucke auf die Wundränder vor, weil ersterer unmittelbar und voller auf die Cataract zu wirken kommt, während letzterer erst auf Umwegen und daher geschwächter dieselbe trifft, und auch die Zonula Zinii und Hyaloidea stärker gefährdet; das Beste dürfte jedoch die schon erwähnte Complication beider sein.

Glaskörpervorfall muss bei dieser Mothode relativ häufiger vorkommen, da einmal das ganze Operationsfeld näher an die Menbrana hyaloidea gerückt ist und weil überhaupt bei lineären Wunden immer grössere Kräfte zur Linsenentbindung in Anwendung kommen, die aber auch auf den Glaskörper wirken und zum Bersten der tellerförmigen Grube führen. Die Einwirkung auf den Ausgang ist jedoch die nämliche wie bei den übrigen Methoden, vielleicht mit dem Unterschiede, dass bei der Tendenz des linearen Schnittes weniger zu klaffen die etwa zwischen die Wundränder gerathenden Glaskörpertheile leichter herausgepresst werden und keine Beeinträchtigung der Wundheilung verursachen können. Von enormen Glaskörperverlusten wie bei Lappenschnitten kann auch keine Rede sein, weil bei der geringen Ausdehnung der Wunde ein massenhaftes Hervorstürzen nicht möglich und vom Operateur durch Lidschluss sogleich beseitigt werden kann.

Die Operation gestaltet sich manchmal durch Blutungen aus der Wunde oder von der Iris anormal; es werden bei Vollführung der Schnittwunde die in den canalis Schlemmii einmündenden Venen oder letzterer selbst angeschnitten und in manchen Fällen tritt eine solche Anfüllung der vorderen Kammer mit Blut ein, dass es der grössten Mühe

bedarf, den zur Einsicht nöthigen Raum zu gewinnen. Blutungen aus der Iris nach gemachter Iridectomie werden auch beobachtet, erreichen jedoch nicht den Grad jener aus der Wunde.

Was endlich den Bindehautlappen anbelangt, so möchten wir doch demselben nicht jeglichen Werth absprechen. Wenn auch die Wunde wegen der fest an einander liegenden Ränder gegen Eindringen von Thränenflüssigkeit, Abfliessen des humor aqueus geschützt ist, so wird dieser Schutz gewiss durch den Bindehautlappen vermehrt, der die Wunde gleichsam zu einer subcutanen macht.

Ueber den Verlauf der Operation haben wir allgemein Weniges zu erwähnen; wenn derselbe normal ist, heilt die Wunde unter geringen Reizerscheinungen ohne irgend welche subjective Symptome in 5—7 Tagen, in weiteren 8—12 Tagen hat sich jegliche Injection verloren, die Stelle, wo die Wunde gemacht wurde, ist kaum noch zu erkennen. Die Anomalien im Verlaufe gehen in der Regel von der Iris, selten von den Wundrändern, sehr selten vom Glaskörper aus. Gewöhnlich characterisirt sich der anormale Verlauf durch stärkere und länger andauernde Injection der episcleralen Gefässe, Supraorbital- und Kopfschmerzen, vermehrte Thränensecretion; die Iris erscheint verwaschen, die Pupille durch Exsudate getrübt. Besonders kann man dieses beobachten bei Einklemmung und Verwachsungen der Iris mit den Wundrändern. Die gefahrdrohenden Anomalien bestehen in eitriger Iritis, welche gewöhnlich mit Verwachsungen und Verschluss der Pupille, in den schlimmsten Fällen mit eitriger Chorioiditis und Atrophia bulbi endigen. Fulminante Panophthalmien mit Hornhautvereiterung, wie beim Hornhautlappenschnitte, wird man bei dieser Methode äusserst selten beobachten können. Das Verhältniss des Eintrittes solcher Anomalien und ihre Wirkung auf das Endresultat, auf das Sehvermögen, kann am besten aus der Statistik entnommen werden und wir beginnen daher mit dieser.

Als Basis der statistischen Angaben dienen uns wieder die Erfolge von 186 Extractionen, welche von Prof. Rothmund ziemlich genau nach v. Gräfes Anweisung ausgeführt wurden. Wir sagen ziemlich genau; denn wenn auch Prof. Rothmund vom Bekanntwerden der Operation (1865) bis gegen Ende des Jahres 1867 streng an v. Gräfes Vorschriften sich hielt und besonders auf die strengste Linearität der Wunde achtete, so änderte sich dieses im Jahre 1868 in der Weise, dass von der strengen Linearität zu Gunsten einer leichteren Linsenentwicklung etwas geopfert wurde und so eine kleine Abweichung von der v. Gräfe'schen Vorschrift entstand, indem die Grösse der Wunde bei diagnosticirten grösseren Cataracdimensionen auf über 5 Linien

Winkelentfernung erhöht wurde und daher auch constant eine Wundhöhe von 1 Linie angenommen werden musste; es wurden dadurch wesentliche Vortheile erreicht, deren wir bei den statistischen Tabellen erwähnen werden.

Da mehrere Operateure genau detailirte Statistiken über die von ihnen nach dieser Methode vorgenommenen Extractionen veröffentlicht haben, so sind wir bei dieser Methode im Stande auch über Einzelnheiten der Operation und des Verlaufes vergleichende statistische Angaben zu machen, was die Wahrscheinlichkeit der aus den Tabellen zu erweisenden Sätze bedeutend erhöhen muss.

Zuerst auch hier eine übersichtliche Tabelle der Operateure, welche sich die Methode angeeignet haben, sowie die Anzahl der ausgeführten Operationen und der Procentsatz der Verluste[1]):

Tabelle 17.

Operateure.	Zahl der Operationen.	Misserfolge in $^0/_0$.	Quellen.
1. v. Graefe	369	3.3[2])	Archiv für Ophthalmologie. B. XI. Abthl. 3. und B. XII. Abthl. 1.
2. Mooren	102	2.9	Ophthalmiatrische Beobachtungen. Berlin 1867.
3. Knapp	200	2.0	Archiv für Ophthalm. B. XIII. Abthl 1. u. B. XIV. Abthl. 1.

[1]) Prof. Rothmund unterwarf sämmtliche Cataracten ohne Unterschied der Prognose dieser Methode; ja in der ersten Hälfte sogar meist nur jene, die eine ungünstige Prognose stellen liessen; wir erwähnen dessen nur, weil einige Operateure z. B. Horner complicirte Cataracten von dieser Methode ausgeschlossen.

[2]) Bei den ersten 69 Extractionen hatte v. Gräfe keine Verluste. Bei den folgenden 300 sagt er an den citirten Stellen, dass 10 Augen unter 100 bezüglich des Sehvermögens zu wünschen übrig liessen, dass jedoch noch von diesen 10 mehr als die Hälfte durch Nachoperation etwas zu hoffen habe. Wir glaubten daher wohl nicht Unrecht zu thun, wenn wir für die 300 Extractionen 12 Verluste ansetzten, und damit den Procentsatz für 369 Operationen berechneten.

Operateure.	Zahl der Operationen.	Misserfolge in %.	Quellen.
4. Arlt	217	5.5	Klinische Monatsblätter von W. Zehender. Septhft. 1867.
5. Meyer	67	3.0	
6. Höring	77	6.4	
7. Kanka	32	0.0	
8. Horner	100	3.0	Beitrag zur Lehre der Modific. Linearextraction von M. Esslinger. Zürich 1867.
9 Heymann	40	5.0	Ophthalmologisches aus dem Jahre 1867. Leipzig 1868.
10. Schiess - Gemuseus	10	0.0	Jahresbericht. 1867.
11. Wecker	50	5.0	Des nouveaux procédés operatoires de la cataracte. Paris 1868.
12. Rothmund	186	3.8	

Wenn wir auch hier die Durchschnittszahl der Misserfolge suchen, so finden wir 3. 38%, wahrhaftig beim Vergleiche der analogen Tabelle bei den Lappenextractionen die einfachste und beste Antwort für Widersacher der Methode.

Die speciellen Erfolge, welche Prof. Rothmund erzielte, waren:

Tabelle 18.

Zahl der Operationen.	Erfolge				
	1.	2.	3.	4.	5.
186	32.3	48.3	3.8	11.8	3.8

Die einzelnen Operateure, welche nähere Angaben der Erfolge bekannt gegeben haben, hatten nach der 3klassigen Eintheilung, wovon die vollkommenen Erfolge unserem Nr. 1 und 2, die unvollkommenen unserem 3 und 4, und die Verluste unserem Nr. 5 entsprechen, folgende Resultate:

Tabelle 19.

Operateure	Vollkommene Erfolge in %	Unvollkommene Erfolge in %	Verluste in %
v. Gräfe bei den ersten 69	89.0	11.0	—
" " bei den folgenden 300	90.0	7.0	3.3
Arlt	81.0	13.5	5.5
Knapp im I. Hundert	78.0	20.0	2.0
" im II. Hundert	93.0	5.0	2.0
Horner	95.0	2.0	3.0
Höring	74.0	19.6	6.4
Wecker	85.0	10.0	5.0

Wenn wir die einzelnen Momente der Operation statistisch betrachten, so finden wir, dass in einem Drittel der Fälle die Operation selbst anormal sich gestaltet. Die Endresultate verhalten sich dabei folgender Massen:

Tabelle 20.

	Summe.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Normale Operation	123 Fälle oder 66.1%	35.8	52.8	3.3	7.3	0.8
Anormale Operation	63 Fälle oder 33.9%	25.4	39.7	4.8	22.2	7.9

Die 63 anormalen Operationen waren bedingt:

6mal oder 9.5% durch enorme Blutung,

12mal oder 19.0% durch zu kleine und unregelmässige Schnitte, Iriszerrung, mühsame Linsenentwicklung etc.,

40mal oder 63.6% durch Prolapsus corpor. vitr.,

5mal oder 7.9% durch andere Unfälle.

Der Gebrauch von Instrumenten konnte bei dieser Methode nicht wie bei der Lappenextraction als Abnormität aufgefasst werden, allein

wir bringen doch eine Tabelle mit den Resultaten bezüglich des Einführens von Instrumenten, sei es zur Entwicklung den Cataract oder zum Herausbefördern von Corticalmassen. Wir finden darin unsere früher angegebene Scheu gegen die unbedingte Anwendung der Tractionsinstrumente vollkommen begründet; allein wir übersehen doch dabei nicht, dass man die schlechteren Erfolge beim Gebrauch von Instrumenten diesem Umstande allein aufbürdet. Jene Fälle, wo man zu Löffel und Hacken greifen muss, haben oft andere Ursachen, die schlechtere Resultate bedingen, und die eben auch den Gebrauch der Instrumente erfordern z. B. hintere Synechien, mangelhafte Eröffnung der Capsel, zu kleine Wunde u. s. w.

Die betreffende Tabelle, deren erste Reihe die Erfolge angibt, wo weder Löffel oder Hacken in die vordere Kammer gelangten, und deren zweite Reihe dagegen die Fälle und Erfolge verzeichnet, wo diess der Fall war, lautet:

Tabelle 21.

	Summe.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Ohne Instrumente	68	44.1	50.0	—	4.4	1.5
Mit Instrumenten	118	25.5	47.6	5.8	16.0	5.1

Der Glaskörpervorfall, der ohnedem die meisten Anomalien der Operation verursachte, äusserte auch bei dieser Methode auf das Sehvermögen bedeutende Nachtheile. Er kam 40mal oder 21.5% vor und die Einzelnerfolge waren:

Tabelle 22.

	Summe.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Mit Vorfall	40 Fälle oder 21.5%	27.5	32.5	5.0	25.0	10.0
Ohne Vorfall	146 Fälle oder 78.5%	33.6	52.7	3.4	8.2	2.1

Dabei mag noch bemerkt werden, dass bei den ersten 94 Operationen, wo man noch häufig Tractionsinstrumente gebrauchte, 31.9% Glaskörpervorfall vorkamen, ja bei den ersten 47, bei denen man zur Linsenentwicklung ausschliesslich Löffel und Hacken anwendete, sogar 42.5%

Die übrigen Operateure hatten bezüglich des Glaskörpervorfalles folgende Procentsätze:

	%
v. Gräfe	4.3
Mooren	3.0
Knapp (I. Hundert)	27.0
„ (II. Hundert)	18.0
Arlt	13.8
Meyer	0.0
Kanka	9.4
Horner	15.0
Heymann	22.5
Wecker	16.6
Rothmund	21.5

Der gefürchtete Glaskörpervorfall vor Entwicklung der Cataract wurde auch von uns 8mal beobachtet, und war 2mal von Misserfolgen begleitet.

Bezüglich der Manöver zur Linsenentbindung sei noch erwähnt, dass 112mal Schlitten- und Druckmanöver, 74 mal Instrumente angewendet wurden, auch der Weber'sche Doppelhacken wurde 4mal erfolgreich benützt.

Bezüglich des Verlaufes und dessen Zusammenhanges mit dem Endresultaten hatten die 186 Extractionen:

Tabelle 23.

	Erfolge				
	1.	2.	3.	4.	5.
Normaler Verlauf 109mal oder 58.6%	42.2	57.8	—	—	—
Anormaler Verlauf 77mal oder 41.4%	18.2	35.1	9.1	29.8	7.8

Der anormale Verlauf war bedingt:

Durch Iritis	39mal oder	50.6%
Cystöse Narbe	6mal oder	7.8%
Nachstaare	32mal oder	41.6%.

Wir rechneten auch die Nachstaare zu den Anomalien des Verlaufes, weil wir an die Wucherungen der intercapsulären Zellen glauben, da man aber im gegebenen Falle manchmal doch schwer die Natur des Nachstaares erkennen kann, so haben wir sämmtliche Nachstaare den Anomalien des Verlaufes zugerechnet.

Wenn man dieselben weglässt, so sinkt die hohe Ziffer von 41.4% anormalen Verlaufes schnell auf 24.2%.

Aehnliche Verhältnisse hatten auch die übrigen Operateure und zwar:

v. Gräfe (bei den ersten 69 Operationen)	10.1%
Knapp (erstes Hundert)	24.0%
" (zweites Hundert)	16.0%
Arlt	30.0%
Kanka	25.0%
Horner	6.0%

Anmerk. Die beiden letzten Operateure geben diese Procentsätze bloss für Iritis an; die ersteren verzeichnen auch noch cystöse Vernarbung zu den Anomalien, Hornhautvereiterung, Trübungen im Glaskörper, Hämorrhagien in die vordere Kammer u. s. w. Wir beobachteten solche Erscheinungen auch, aber stets mit Iritis verbunden, und haben sie daher nicht besonders genannt. Namentlich gehören auch hieher die Blutungen in die vordere Kammer, die wir in nahezu 20 Fällen gesehen haben, und zwar 4 — 12 Tage nach der Operation gewöhnlich auf Atropineinträufelungen.

Die Entzündungen der Iris, die geringsten Grade auch eingerechnet, hatten auch für die Endresultate, da sie die meisten Anomalien des Verlaufes einschlossen, entsprechende Wirkungen. Die 39 Iritiden, die also bezüglich sämmtlicher Operationen in 20.9% eintraten, endeten mit folgenden Seherfolgen:

Tabelle 24.

	Erfolge				
	1.	2.	3.	4.	5.
Iritis 39mal oder 20.9%	7.7	25.7	12.8	41.0	12.8

Die wechselseitige Wirkung der Operation und des Verlaufes, ihr Zusammenhang, sowie ihr Product in den Endresultaten mag die folgende Tabelle angeben.

Bei den 186 Operationen waren:

Tabelle 25.

	Erfolge				
	1.	2.	3.	4.	5.
Operation und Verlauf normal 87mal oder 46.7%	40.2	59.8	—	—	—
Operation und Verlauf anormal 41mal oder 22.1%	12.2	34.2	7.2	34.2	12.2
Operation normal. Verlauf anormal 36mal oder 19.4%	25.0	36.1	11.1	25.0	2.8
Operation anormal. Verlauf normal 22mal oder 11.8%	50.0	50.0	—	—	—

Aus dieser Tabelle ersehen wir die merkwürdige Thatsache, dass nahezu die Hälfte der anormalen Ausgänge auf normale Operationen treffen, dass aber der anormale Verlauf, sobald er auf eine normale Operation folgt, den gefährlichen Character verliert, da um 10% weniger Verluste erfolgten, und auch um 10% mehr gute Erfolge eintraten.

Von etwa 40 Fällen, welche durch Nachoperationen eine Besserung des Sehvermögens erwarten liessen, indem dieselben grosse Nachstaare, Synechien oder Pupillarverschluss zeigten, wurden 21 der Nachoperation unterworfen. Dieselbe bestand in Discision, Reclination oder Iridectomie und hatte 12mal guten Erfolg, 7mal keinen, und 2mal verschlimmerte sie den Zustand. Es verbleiben somit noch 26 Augen, die der Nachoperation noch bedürfen und ist auch die erste Tabelle (Tab. 18) welche allgemein die Erfolge der 186 Extraction nach dieser Methode verzeichnet, dem entsprechend aufzufassen, indem auch die Erfolge der schon vorgenommenen Nachoperation darin enthalten sind.

Bemerkt muss hier noch werden, dass einmal nach einer Nachoperation sogar Panophthalmie eintrat.

Die Consistenz der Cataract änderte nichts an den Erfolgen, wie die folgende Tabelle zeigt; über das Verhalten der morgagnischen

Staare kann wegen der einzigen 3 Fälle auf nichts geschlossen werden; sie wurden auch nur der Vollständigkeit wegen verzeichnet.

Die betreffenden Resultate lauten:

Tabelle 26.

	Zahl.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Cataracta mollis (traumat.) et zonularis	16	50.0	37.5	—	12.5	—
Cataracta semidura	90	30.0	50.0	4.4	11.2	4.4
Cataracta dura	60	41.7	36.7	3.3	15.0	3.3
Cataracta acreta	17	—	88.2	5.9	—	5.9
Cataracta Morgagnica	3	—	66.6	—	33.4	—

Auszüge aus dem Grade der Reife der Cataracten haben wir nicht gemacht, weil dieser Begriff nicht gehörig festgesetzt ist und daher von keiner weitgehenden Bedeutung. Knapp hat von seinen ersten 100 Extractionen eine Tabelle darüber gegeben, die wir wieder bringen. Wir haben dabei seine betreffenden Angaben über das zweite Hundert ebenfalls hinzugefügt und seine „vollen Erfolge“ ($S = {}^1/_1 - {}^1/_{10}$) gleich unserem Nr. 1 und 2, seine „halbe Erfolge“ ($S = {}^1/_{12} - {}^1/_{100}$) gleich unserem Nr. 3, seine „heilbare Erblindung“ gleich Nr. 4 und seine „unheilbare Erblindung“ gleich Nr. 5 angesetzt.

Die Tabelle ist nach diesen Veränderungen folgende:

Tabelle 27.

		Zahl.	Erfolge			
			1 und 2.	3.	4.	5.
Reife Staare	I. Hundert	70	83.0	11.0	4.3	1.7
	II. Hundert	72	93.2	5.5	—	1.3
Unreife Staare	I. Hundert	8	62.5	25.0	—	12.5
	II. Hundert	3	100.0	—	—	—
Ueberreife Staare	I. Hundert	9	89.0	11.0	—	—
	II. Hundert	17	70.6	23.5	—	5.9
Complicirte Staare *)	I. Hundert	13	8.0	54.0	38.0	—
	II. Hundert	5	100.0	—	—	—

Wegen zu kleiner Zahlen in den letzten 3 Categorien haben die Angaben keinen grossen statistischen Werth, auch müssen davon die grossen Unterschiede im ersten und zweiten Hunderte erklärt werden. Ueber den Zusammenhang der Beschaffenheit obiger Staare mit der Operation und dem Verlaufe verweisen wir auf das, was Knapp selbst in seinem Berichte darüber sagt.

Das Alter wirkte auch bei dieser Methode ziemlich gleich auf die Erfolge wie bei der Lappenextraction. Nach dem Alter geordnet hatten die 186 Extractionen folgende Resultate:

Tabelle 28.

	Zahl.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Zwischen 1 und 10 Jahren	7	—	100.0	—	—	—
„ 10 „ 20 „	3	—	33.3	—	66.7	—
„ 20 „ 30 „	8	50.0	37.5	—	12.5	—
„ 30 „ 40 „	8	37.5	50.0	—	12.5	—
„ 40 „ 50 „	18	38.8	55.6	—	5.6	—
„ 50 „ 60 „	47	48.9	40.4	4.3	4.3	2.1
„ 60 „ 70 „	64	25.0	50.0	4.7	14.1	6.2
„ 70 „ 80 „	31	22.6	45.2	6.5	19.2	6.5

[1]) Mit präexistirenden anderen Augenkrankheiten.

Die Zahlen in den ersten 4 Reihen sind zu klein, um ein besonderes Gewicht darauf zu legen, es mag nur dabei bemerkt werden, dass das jüngste Individuum, an dem die Extraction vorgenommen wurde, 9 Monate alt war; auf beiden Augen gelang dieselbe vollkommen. (Vide Archiv für Ophthalmolog. Bd. XIV. Abthl. 1 die Anmerkung Seite 178). Die Abnahme der guten Erfolge im höchsten Alter und die Zunahme der schlechteren muss in dem gesucht werden, was wir bei der Lapenextraction bezüglich der Iris gesagt haben: es ist ja sehr wahrscheinlich, dass eine alte, schwer bewegliche, mit rigiden Gefässwandungen versehene Iris ein gegebenes Trauma schlechter verträgt, als die elastische, an Ernährung strotzende Menbran, als welche uns die Iris in jüngeren Jahren erscheint.

Knapp, der auch bei seinen Operirten nach dem Einflusse des Alters forschte, fand keine erheblichen Unterschiede. Seine Tabelle, die er darüber im ersten Berichte veröffentlichte, copiren wir nicht, da in der 2. und 4. Colonne derselben Verirrungen mit den Zahlen stattgefunden haben müssen und daher unrichtige Procentsätze sich ergeben.

Was endlich die mittlere Heildauer betrifft, welche sich bei 396 Lappenextractionen auf 27.8 Tage belief, war dieselbe bei dieser Methode 23.9 Tage. Einige Operateure, welche sie ebenfalls bestimmten, haben etwas kleinere Zahlen:

Knapp (im ersten Hunderte)	18.5	Tage.
(im zweiten Hunderte	17.8	
Arlt	17.5	
Horner	19.5	

Der Unterschied dieser Zahlen mag vielleicht aus persönlichen Ansichten der Operateure über die passende Zeit der Entlassung entspringen; wir erwähnen bloss, dass Prof. Rothmund keinen Kranken entlässt, bevor nicht sämmtliche Reizerscheinungen verschwunden sind. Es wurden daher Kranke einigemal schon 10 Tage nach der Operation entlassen, aber mehrere Male auch erst nach 50 Tagen.

Am Schlusse der statistischen Angaben über die modificirte Linearextraction angelangt, wollen wir nur noch in wenig Worten die Krankengeschichten jener 7 Patienten angeben, welche mit unglücklichem Ausgange operirt wurden.

1) A. G., ehm. Köchin, 68 Jahre alt, von schwächlichem Körperbaue, auf dem rechten Auge bereits durch Lappenextraction unglücklich operirt, wurde am 4. Febr. 1866 am linken Auge mittelst Mod. Linearextraction von einer mässig grossen, ganz harten Cataract befreit. Die Operation war normal. Am 4. Tage zeigte sich ohne vorher gegangene subjective Symptome bei Eröffnung des Verbandes eitrige Infiltration der Iris mit Chemosis, die sich durch

nichts mehr aufhalten liess, zu Chorioiditis und Atrophia bulbi führte Die Hornhaut erhielt sich, wurde man flacher und kleiner.

2) L. K., 67 Jahre alt, Schmied, von kräftigem Körperbaue, wurde am 16. Mai 1866 extrahirt. Schnitt (5 Linien lang), Irisexcision, Capseleröffnung ging normal vor sich. Bei der Linsenentwicklung begann ein dünner, gelblicher Glaskörper aus der Wunde zu fliessen, die Cataract, von mässiger Grösse mit vielen weichen Corticalmassen sank in den Glaskörperraum, nur mit Mühe und vielem Glaskörperverluste konnte sie wieder mit dem Löffel erreicht werden. Am 2. Tage Verwaschung der Iris, am 4. Tage die ganze vordere Kammer mit Eiter gefüllt, Panophthalmie, Necrosis corneae, Atrophia bulbi.

3) Fr. D. 78 Jahre alt, pens. Geometer, von grossem Körperbaue, gesunder Constitution, sollte im Juni 1867 extrahirt werden. Nach vollendetem Schnitte und gemachter Irisexcision trat eine solche copiöse Blutung ein, dass es im Verlaufe von $^1/_2$ Stunde nicht gelang die vordere Kammer so zu reinigen, dass es möglich gewesen wäre, die Cataract zu sehen, und wurde daher die weitere Operation verschoben. Nach 6 Wochen kamen plötzlich in dem mittlerweile blass uud rein gewordenen Auge heftige Schmerzen, starke episklerale Injection, vermehrte Consistenz des Bulbus, mit einem Worte alle Symptome eines acuten Glaucoms zum Vorscheine. Die nach unten vorgenommene Extraction gieng wieder mit starker Blutung einher. Die Linse entwickelte sich spontan durch blosse Einwirkung des intraoculären Druckes, bei versuchter Entfernung einiger abgestreifter Corticales kam sofort Corpus vitreum. Leichte Schmerzen während der ersten zwei Tage. Am 3. Tage zeigte sich pus in der vorderen Kammer, allmählig Panophthalmie mit Atrophia bulbi.

4) J. M., 68 Jahre alt, ehm. Müller, ein kleiner, corpulenter, wolgenährter Mann, wurde am 6. Mai 1867 operirt Schnitt, Irisexcision normal. Bei der Eröffnung der Capsel trat unter heftigem Pressen des Patienten spontane Linsenentwicklung ein mit Prolapsus corpor. vitr. Pupille ist schwarz, Patient sieht. Langsame Heilung unter iritischen Reizerscheinungen. Pupille nach oben verzogen, zum Theil durch Nachstaar verdeckt. Am 50. Tage nach der Extraction wurde zur Verbesserung des Sehvermögens eine Iridectomie nach unten angelegt. Schmerzen während der ersten 2 Tage, am 3 die heftigste Panophthalmie, mit Fieber, Delirien, gastrischen Erscheinungen. Necrosis corneae, Atrophia bulbi.

5) M. St., 78 Jahre alt, ehm. Sattler, Potator, sonst aber für sein Alter rüstig wurde am 9. August 1867 auf beiden Augen in einer Sitzung extrahirt. Links Erfolg Nr. 1, durch seröse Iritis Verwachsungen der Iris mit Linsenkapsel. Rechts Operation bis auf einige Tropfen Glaskörper, die sich beim Hohlen zurückgebliebener Corticalmassen entleerten, vollkommen normal. 4 Stunden nach der Operation plötzlich heftige Schmerzen. Blutaussickern unter dem Verbande. Bei Eröffnung desselben der ganze Glaskörper im Bindehautsacke, der Bulbus mit Blut prall angefüllt. Wunde heilte normal, bei der Entlassung Bulbus weich, aber ganz ausgefüllt, in der vorderen Kammer noch Blut. S = O.

6) A. K. 64 Jahre alt, ein wohlgenährter, sehr corpulenter Bierbrauer wurde am 13. Januar 1868 in einer Sitzung auf beiden Augen operirt. Links trat Erfolg 2 (S = $^1/_4$) ein. Rechts anormale Operation wegen vieler Synechien

Tabelle 29.

Nach der Jahreszeit.	Zahl.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Frühjahr und Herbst	342	33.7	35.7	9.8	9.1	11.7
Sommer	209	26.6	40.3	11.2	10.7	11.2
Winter	147	31.5	38.5	10.6	9.7	9.7
Summa	698					
Nach dem Geschlechte.						
Männer	382	28.0	38.4	9.8	11.0	12.8
Weiber	316	35.8	36.9	11.5	7.8	8.0
Summa	698					
Nach der Seite.						
Rechtes Auge	362	31.5	33.4	12.0	10.8	12.3
Linkes Auge	336	31.0	41.1	8.6	8.6	10.7
Summa	698					

Die erste Tabelle bestätigt die schon lange bestehende Ansicht, dass die Extractionen im Winter etwas besser gelingen sollen, als in den wärmeren Monaten.

Den Unterschied in der zweiten Tabelle zwischen Männer und Weiber wissen wir nur etwa dadurch zu erklären, dass letztere vielleicht die lästigen Gebote der Nachbehandlung, das ruhige Liegen mit grösserem Muthe und Ausdauer befolgen.

Auch in der 3. Tabelle finden sich nur unerhebliche Unterschiede; es mag dabei bemerkt werden, dass Prof. Rothmund, mit Ausnahme der Extractionen nach Gräfe, sämmtliche Operationen am rechten Auge mit der linken Hand ausgeführt hat.

Nachdem wir nun sämmtliche im Laufe der letzten Zeit bekannt gewordenen Staarextractions-Methoden, sowohl nach ihrem Wesen, als nach dem Masse der damit erreichten Resultaten betrachtet haben, tritt die Frage an uns, für welche Methode entscheiden wir uns? Ob wir einer Methode den Vorzug geben, sie als Allgemeinverfahren erklä-

und grosser Unruhe des Kranken. Prolapsus corpor. vitr. Anormaler Verlauf, Iritis, welche mit Pupillarverschluss endete. Nach 3 Wochen Bulbus beinahe reizlos, Patient wurde mit S = $^1/_\infty$ entlassen. Als man jedoch denselben nach 2 Monaten wieder sah, war der Bulbus reizlos, aber etwas kleiner, Hornhaut flacher, S = 0.

7) Kl. St., 50 Jahre alt, Lehrersfrau, von normaler gesunder Körperbeschaffenheit, wurde am 31. März 1868 am rechten Auge, auf welchem sie von jeher schlechter sah und seit etwa einem Jahre am grauen Staare litt, lege artis extrahirt. Operation war vollständig normal, Sturzmanöver, einige Corticalreste mit dem Löffel geholt. In den ersten Tagen leichte Schmerzen, starke Reizerscheinungen, am 5. Tage Trübung des Humor aqueus, am 11. Tage eitriges Exsudat in der Pupille, Wunde aber geheilt. Am 18. Tage Patientin mit Pupillarverschluss und S = $^1/_8$ entlassen. Als man sie nach 3 Monaten wieder sah, war Bulbus etwas atrophisch, Hornhaut abgeplattet, vordere Kammer aufgehoben, S = 0.

Eine weitere Erklärung dieser 7 kurzen Skizzen ist wohl überflüssig. Ausgänge wie bei 3, 4 und 5 sind gewiss von jeder Operationsmethode unabhängig, und auch bei den übrigen 4 wäre schwerlich durch eine andere Methode etwas Besseres erzielt worden.

Bevor wir zur Schlussbetrachtung übergehen, sei uns noch erlaubt, ein paar kleine, allgemein statische Angaben über die Staarextraction zu geben; sie betreffen die Erfolge nach der Jahreszeit, nach dem Geschlechte und nach der Seite, wo die Operation vorgenommen wurde, und sind aus sämmtlichen 698, nach den verschiedenen Methoden operirten Fällen, entnommen.

Tabelle 29.

Nach der Jahreszeit.	Zahl.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Frühjahr und Herbst	342	33.7	35.7	9.8	9.1	11.7
Sommer	209	26.6	40.3	11.2	10.7	11.2
Winter	147	31.5	38.5	10.6	9.7	9.7
Summa	698					
Nach dem Geschlechte.						
Männer	382	28.0	38.4	9.8	11.0	12.8
Weiber	316	35.8	36.9	11.5	7.8	8.0
Summa	698					
Nach der Seite.						
Rechtes Auge	362	31.5	33.4	12.0	10.8	12.3
Linkes Auge	336	31.0	41.1	8.6	8.6	10.7
Summa	698					

Die erste Tabelle bestätigt die schon lange bestehende Ansicht, dass die Extractionen im Winter etwas besser gelingen sollen, als in den wärmeren Monaten.

Den Unterschied in der zweiten Tabelle zwischen Männer und Weiber wissen wir nur etwa dadurch zu erklären, dass letztere vielleicht die lästigen Gebote der Nachbehandlung, das ruhige Liegen mit grösserem Muthe und Ausdauer befolgen.

Auch in der 3. Tabelle finden sich nur unerhebliche Unterschiede; es mag dabei bemerkt werden, dass Prof. Rothmund, mit Ausnahme der Extractionen nach Gräfe, sämmtliche Operationen am rechten Auge mit der linken Hand ausgeführt hat.

Nachdem wir nun sämmtliche im Laufe der letzten Zeit bekannt gewordenen Staarextractions-Methoden, sowohl nach ihrem Wesen, als nach dem Masse der damit erreichten Resultaten betrachtet haben, tritt die Frage an uns, für welche Methode entscheiden wir uns? Ob wir einer Methode den Vorzug geben, sie als Allgemeinverfahren erklä-

ren, und stets nur sie unter allen Bedingungenausführen und die anderen verwerfen sollen, oder ob mehrere beizuhalten und je nach verschiedenen Indicationen bald die eine bald die andere in Anwendung zu bringen haben?

Die Beantwortung dieser Fragen können uns nur die statistischen Tabellen liefern, und die Momente, die wir dabei in Betracht zu ziehen haben, sind zuerst die Verlustszahlen, dann in zweiter Reihe die speciellen Grade des wiedererlangten Sehvermögens. Wenn wir sämmtliche Tabellen überblicken besonders aber Tabelle 1 und 17 (die verschiedenen Operateure mit ihren Verlustsprocenten), so ersehen wir, dass die Verlustszahlen bei den Extractionen durch den Scleralbord um die Hälfte kleiner sind, als bei den Extractionen durch Hornhautwunden. Wie dieses entsteht, ob durch die Operation eo ipso, oder durch die anatomische Verschiedenheit der beiden Stellen, ob durch irgend welche mechanische Einflüsse, oder durch Einwirkung der allgemeinen Ernährung u. s. w. ist uns hier gleichgültig und müssen es als ein durch die Erfahrung und durch Thatsachen entstandenes fait accompli betrachten. Wenn wir also bloss auf die Gefahr des Zugrundegehens des Auges Rücksicht zu nehmen hätten, so dürften wir nicht in Verlegenheit gerathen, welche Methode wir zu wählen haben. Wir dürfen aber auch nicht vergessen, dass sämmtliche Extractionen durch Schnitte im Scleralborde stets mit Iridectomie verbunden sein müssen [1]). Wir müssen daher untersuchen, in wie ferne das Colobom auf die Grade des wiedergewonnenen Sehvermögen wirkt, und setzen daher noch einmal die Resultate der alten Lappenextraction ohne Iridectomie (Vide Tab. 10) mit denen der von Gräfe'schen Methode nebeneinander:

---

[1]) Soeben während der Durchsicht der Correcturbögen kommt uns eine kleine Brochüre aus Padua zu. Sie ist betitelt: Sulle ultime ricerche di Tavignot intorno alla cura medica della Cataratta e proposta di un nuovo metodo di cura chirurgica del prof. G. A. Gioppi. Padova 1869. Den Verfasser macht darin den Vorschlag durch den Scleralbord zu extrahiren, aber weder Iris zu excidiren noch die Capsel zu eröffnen. Die Operation, welche der Verfasser in 20 Fällen mit ausgezeichnetem Erfolge bereits ausführte, ist bezüglich des Schnittes ähnlich der v. Gräfe'schen. Mit einem schmalen Messer wird im oberen Scleralborde eine 8 – 9 mm lange Wunde erzeugt, dann sogleich ein scharfkantiger Löffel (ähnlich dem Waldau'schen) mit dem Rücken nach dem Centrum des Bulbus eingeführt, die Iris etwas emporgehoben, die Zonula Zinnii durchstossen, der Löffel zwischen Cataract und tellerförmiger Grube geschoben, die Cataract von unten mit dem Rande des Löffels erfasst und

Tabelle 30.

	Zahl.	Erfolge				
		1.	2.	3.	4.	5.
Lappenextraction ohne Iridectomie	303	31.4	42.6	7.9	6.2	11.9
v. Gräfe's Methode	186	32.3	48.3	3.8	11.8	3.8

In dieser Tabelle prävaliren auch die guten Erfolge der Gräfe'schen Methode ein wenig, doch haben wir früher angegeben, dass unsere Scala der Erfolge nur auf Untersuchungen für die Nähe basirt ist; da mag freilich die Wirkung des Colobomes sich nicht in starker Weise manifestiren. Wenn es aber möglich gewesen wäre, die gewonnene Sehschärfe nach dem Fernsehen zu bestimmen, so glauben wir, dass die Tabelle bedeutend günstiger für die Lappenextraction ausfallen würde. Als einen kleinen Beleg hiefür wollen wir bloss erwähnen, dass wir Gelegenheit hatten, 6 Individuen zu untersuchen, die auf beiden Augen mit gutem Erfolge extrahirt wurden und zwar auf einem Auge mittelst Lappenschnittes, auf dem anderen nach v. Gräfe. Für die Nähe war an den je 2 Augen des einen Individuums durchaus kein Unterschied nachweisbar, alle 12 wurden als Erfolg Nr. 1 in die Tabellen eingetragen. Für die Ferne war aber nur bei einem der Operirten das Sehvermögen auf beiden Augen gleich nämlich $S = {}^1/_2$, bei den übrigen 5 dagegen herrschten auffallende Differen-

---

aus dem Auge gezogen. Der Glaskörperverlust sei unbedeutend, und komme nicht einmal bei jeder Operation vor. Die Heilung gehe in kürzester Zeit vor sich, am 2. Tage könne man schon den Verband weglassen.

Wir können über die Methode nicht urtheilen, wenn sie sich aber bewährt, so ist sie jedenfalls die grösste Vervollkomnung der Extraction durch den Scleralbord. Die Bedenken, die sich aufwerfen, liegen immer im Verhalten der Iris. Ist dieselbe wirklich leicht zu reponiren, und verbleibt sie dann in ihrer normalen Stellung? Ist die Gefahr der sog. cystösen Vernarbung bei intacter Iris nicht grösser? etc.

Wir bemerken bloss, dass Knapp (Sitzungsberichte der ophthalmologischen Gesellschaft im Jahre 1868. Erlangen 1868 S. 433) auch 2mal versuchte die Gräfe'sche Methode ohne Iridectomie vorzunehmen, es musste jedoch jedes Mal die Iris noch nachträglich excidirt werden, weil das erste Mal dieselbe nicht einmal reponirt werden konnte, das 2. Mal eine verzogene und getrübte Pupille entstanden war.

zen zwischen den Augen mit runder Pupille und colobomatöser, und zwar überall zu Gunsten der runden Pupille in folgender Weise:

Bei 1 Operirten war auf dem Auge mit runder Pupille $S = {}^2/_3$,
auf dem Auge mit dem Colobom $S = {}^1/_3$.
Bei 2 Operirten auf den Augen mit runder Pupille $S = {}^1/_2$,
auf den Augen mit den Colobomen $S = {}^1/_3$.
Bei den übrigen 2 auf den Augen mit runder Pupille $S = {}^1/_2$,
auf den Augen mit den Colobomen $S = {}^1/_4$.

Zum Zeichen, dass dieses schlechtere Fernsehen nur durch die Form der Pupille entsteht, dienen Versuche mit der stenopäischen Brille. Wir konnten durch dieselbe bei obigen 5 Fällen die Wirkung des Colobomes beinahe vollständig aufheben und eine Sehschärfe erzielen, wie sie auf dem Auge mit runder Pupille vorhanden war.

Dasselbe Resultat constatirten wir bei einer Menge von nach der v. Gräfe'schen Methode erfolgreich operirten Augen, indem durch die gewöhnliche Correction mit sphärischen Brillen für die Ferne bloss $S = {}^1/_8 - {}^1/_3$ zu erzielen war, mit Beigabe der stenopäischen Brille von ${}^3/_4$ Linien Durchmesser aber diese Sehschärfe auf ${}^1/_3 - {}^2/_3$, einmal sogar von ${}^1/_3$ auf ${}^4/_5$ gebracht werden konnte. (Der angeführte Fall von $S = {}^1/_1$ zeigte diese Sehschärfe schon durch das einfache sphärische Glas.)

Da aber bei vielen Leuten ein gutes Sehvermögen für die Ferne eine Hauptbedingung für ihre Existenz bildet, so bei Jägern, Förstern, Eisenbahnbediensteten ect, ferner wieder eine sehr grosse Classe von Menschen die vielen sog. Feuerarbeiter, die ein ansehnliches Contingent von Cataracten liefern, eine gut reagirende Pupille nöthig haben, um den Einwirkungen des grellen Lichtes auf ihre Netzhaut zu begegnen, so ist es einleuchtend, dass wir eine Operationsmethode, wie die alte Lappenextraction, die uns die Möglichkeit der Erhaltung der runden Pupille gibt, nicht einfach von uns weisen dürfen, aber wir verwerfen Complicationen derselben mit Iridectomie aus den Gründen, die wir bei Besprechung der Mooren'schen Modification angegeben haben.

Hätten wir ein Mittel um die Wahrscheinlichkeit eines Misserfolges bei der Extraction prognosticiren zu können, so wäre uns natürlich geholfen; denn Fälle mit einer guten Prognose für das Gelingen würden wir durch die einfache Lappenextraction, alle übrigen durch Schnitte im Scleralborde operiren; aber wir wissen ja nicht, warum manche, ganz normal ausgeführte Lappenextractionen nicht gelingen. Wir verweisen noch einmal auf unsere Tabelle 2, wo die 66 Lappenextractionen vom Jahre 1865—1867, die erst nach Prüfung aller mög-

lichen Verhältnisse, nach Feststellung einer auf die modernsten Prinzipien ruhenden, günstigen Prognose ausgeführt wurden, mit der nämlichen Verlustszahl verzeichnet sind, wie die früheren, die ohne Wahl der Lappenextraction unterworfen wurden. Wir trösten uns freilich mit den sog. „individuellen Ursachen", aber dieser Trost hat einen sehr geringen realen Werth, da er eben nichts anders als eine Phrase ist, doch können wir nicht unterlassen, eine kleine diessbezügliche Mittheilung hier zu machen.

Von 316 Individuen, welche das erste Mal operirt wurden, verloren 36 oder 11.4% das Auge, bei 280 oder 88.6% gelang die Operation.

Von den 280 auf einem Auge glücklich Operirten wurden 70 auch auf dem zweiten Auge extrahirt; davon verloren das Auge 6 oder 8.5%, bei 64 oder 91.5% gelang die Operation.

Von 39 Individuen, die bereits durch Extraction ein Auge verloren hatten (obige 36 und 3 auswärts unglücklich extrahirte) wurden 12 auch am 2. Auge operirt, von diesen aber gelang die Extraction nur bei 4 oder 33.4, 8 oder 66.6% verloren auch das zweite Auge durch Panophthalmie.

Der Wahrscheinlichkeitsschluss aus diesen Zahlen würde lauten:

1) Es ist nahezu $^9/_{10}$ Wahrscheinlichkeit, dass eine Lappenextraction auf dem erstzuoperirenden Auge gelinge.

2) Es ist über $^9/_{10}$ Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die Operation am 2. Auge gelinge, sobald sie am ersten gelungen ist; dagegen

3) Ist nur $^1/_3$ Wahrscheinlichkeit, dass die Operation am 2. Auge gelinge, wenn das erste schon unglücklich operirt wurde.

Wir wollen natürlich bloss diese merkwürdige Thatsache anführen, welche gleichsam auf eine angeborne Neigung zu Panophthalmitis schliessen liesse, von obigen Wahrscheinlichkeitsschlüssen aber um so mehr absehen, da bei so kleinen Zahlen ein Fall mehr oder weniger über $^1/_4$ Wahrscheinlichkeit bewirkt, und erwähnen nur noch, dass nach verschiedenen Notizen v. Gräfe's an mehreren Stellen des Archivs seine Wahrnehmungen in dieser Richtung den unseren zu widersprechen scheinen, da v. Gräfe überall hervorhebt, dass am zweiterblindeten Auge die Chancen des Gelingens grösser seien. Jedenfalls dürften Vergleiche im obigen Sinne sehr lehrreich und interessant sein.

Da wir nun kaum annähernd die Prognose des Gelingens oder Misslingens einer Extraction prognosticiren können, so ist es klar, dass in den meisten Fällen, wo es nur „Sehen" à tout prix heisst, auch nur von der Scleralextraction die Rede sein kann, wenn man auch ein

Iriscolobom als unangenehme Dreingabe mit in den Kauf nehmen muss; denn eine Methode, die um mehr als die Hälfte weniger Verluste liefert, wiegt reichlich die Vortheile einer anderen auf, die ein etwas besseres Fernsehen mit über 10% Verlusten bezahlen muss. Warum von Hasner so gewaltig in seinen Brochüren gegen die neue Methode ankämpft, wissen wir nicht, seine Gründe werden uns erst dann überzeugen, wenn die Verlustszahlen seiner klassischen Methode so klein sind, als jene der Scleralextractionen, und wenn er uns auch zeigt, auf welche Weise die Misserfolge auf so wenige zu beschränken sind. Wir unterlassen es nicht mit Knapp zu sagen:

„Die Verlegung des Schnittes aus dem Bereiche des Hornhautgewebes in das Scleralgewebe stehen wir nicht an für die grösste Errungenschaft zu erklären, welche uns die neueren Bestrebungen nach Vervollkommnung des Extractionsverfahren gebracht haben".

Auf welche Weise der zur Extraction der Cataract durch den Scleralbord nöthige Schnitt gemacht wird, welche Form er erhält, ob man dem idealen Linearschnitte zustreben, oder sich zu einer passenden Lappenhöhe herbeilassen soll, ist von untergeordneter Bedeutung; das Hauptbestreben muss dahin gehen, die Wunde den Cataractgrössen möglichst anzupassen, den Schnitt weder zu gross noch zu klein zu machen.

Eine weitere Aufgabe zur Vervollkommnung der Extraction wird diejenige sein, die Scleralextractionen von der Iridectomie zu befreien. Könnte man nicht um ein Vorfallen der Iris zu verhindern, den Scheitel der Wunde noch weiter als Critschett in die Hornhaut hineinverlegen, vielleicht bis über $^1/_2$ Linie vor dem Rande? Es verbreitet sich ja immer mehr die Ansicht, dass die Hornhautfasern nicht mehr zu Entzündungen tendiren als die Scleralfasern, und dass nicht die Gewerbsverschiedenheit die Ursache der verschiedenen Heilungen der Extractionswunden in der Hornhaut und im Scleralborde sei. Wenn man also z. B. eine geringe Wundhöhe von etwa 1 Linie beibehielte, die beiden Wundwinkel in die Sclera, dagegen den Wundscheitel noch $^1/_2$—$^3/_4$ Linien vor dem Hornhautrand verläge, so würde man eine sehr flache Bogenwunde von etwa 6 Linien Winkeldistanz bekommen, wovon aber nahezu 4 Linien der Hornhaut angehören. Die Linsenentfernung durch eine so beschaffene Wunde geht eben so leicht, als bei der v. Gräfe'schen Methode vor sich, wie wir uns an todten Augen überzeugten, die Iris fällt wegen des breiten Randes vor ihrer Insertion nicht vor, und wenn diess auch der Fall wäre, könnte sie immer mit Erfolg reponirt werden. Es wäre so die Möglichkeit gegeben, durch einen ziemlich linearen, auch zur Entfernung der grössten

Cataract noch hinlänglich grossen Schnitt die Extraction vornehmen, und zugleich die runde Pupille erhalten zu können. Die Hauptfrage bestände bloss darin, ob die Wunde an dieser Stelle eben so gut heilt, als im Scleralborde.

Das Suchen nach passenden Methoden wird überhaupt erst dann seinen Abschluss finden, wenn neben der möglichst geringen Zahl von Verlusten auch die Erhaltung der runden Pupille ermöglicht wird. Davon sind wir fest überzeugt, und dahin werden die Bestrebnngen der Zukunft gerichtet sein.

Am Schlusse unserer Betrachtungen angelangt, dürften wir in Erwägung der vorgebrachten Gründe, in Würdigung der statistischen Angaben folgende Grundsätze der gegenwärtigen Staaroperationslehre aufstellen:

1) Weiche Staare sind zu discidiren oder durch einfachen Linearschnitt sofort, oder nach vorausgegangener Discision zu extrahiren.

2) Sämmtliche übrigen Cataracten sind durch passende Schnitte im Scleralborde zu extrahiren.

3) Ausnahmsweise können harte oder hartweiche Staare durch Hornhautlappenschnitte entfernt werden, sobald der Kranke für die Erhaltung der runden Pupille und ein gutes Sehvermögen für die Ferne die doppelte Wahrscheinlichkeit des Misslingens riskiren will.



Berichtigungen.

Seite 12 Zeile 8, 17, 19, 20, 21, 26, 31 lies: der Cataract statt des.
Zeile 24 und 29 die Cataract statt der.

Seite 31 Zeile 4 lies: Bowman statt Bawman.

Seite 41 lass Zeile 8 das eingeklammerte (und nicht) weg.



I ... schienen
und in

Desma ... nheilkunde
od ... ihrer medi-
cin ... Studirende,
de ... Dr. Blatt-
m ... 1852. geh.
gr. oder 6 fl.
Jacob ... n Universi-
ti ... oder 18 kr.
Küchl ... des grauen
St ... 168. geh.
. oder 30 kr.
Monat ... gegeben von
Pr
r 5 fl. 15 kr.
———— ... Bibliographie
dc ... oder 18 kr.
———— ... Bibliographie
dc ... oder 18 kr.
———— ... Bibliographie
d ... oder 28 kr.
Seitz ... genheilkunde
o ... d ihrer medi-
c ... d Studirende.
F ... gänzlich neu
g ... s gleichnamigen
V ... ckten Holzschnitten.

haut, halbmondförmigen
r. 10 Sgr. oder 2 fl. 15 kr.
II. Lieferung. ... Regenbogenhaut, des Linsensystems und über die Staarausziehung. 1861.
1 Thlr. 12 Sgr. oder 2 fl. 24 kr.

III. Lieferung. Die intraoculären Krankheiten. (Der Augenspiegel. — Die Krankheiten des Glaskörpers, der Retina, der Chorioidea und der Sclera). Mit in den Text gedruckten Holzschnitten und fünf Farbendrucktafeln 1866.
1 Thlr. 22 Sgr. oder 3 fl.

(Die vierte (Schluss-) Lieferung erscheint im Frühjahr 1869).

Steffan, Dr. Ph., Das Auge im gesunden und kranken Zustande, sowie seine Pflege in beiderlei Fällen, und der Gebrauch von Brillen nach dem jetzigen Standpunkte der Augenheilkunde „allgemein verständlich“ dargestellt. Mit 2 lithogr. Tafeln. 8. 1862. geh. 10 Sgr. oder 30 kr.

Winther, Dr. Alexander, Experimentalstudien über die Pathologie des Flügelfelles. Mit 3 Tafeln in Farbendruck: gr. 1866. 8. geh.
18 Sgr. oder 1 fl.

Zehender, Prof. Dr. W., Anleitung zum Studium der Dioptrik des menschlichen Auges. Ein Beitrag zur Physiologie und Pathologie des Gesichtssinnes. Lex.-8. 1856. geh. 1 Thlr. 6 Sgr. oder 2 fl.

